



Red **PLAC**

RED DE PENSIONES EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Série de documentos de assistência técnica

9

APURAÇÃO DE BALANÇO ATUARIAL PARA O REGIME GERAL DE PREVIDÊNCIA SOCIAL BRASILEIRO: METODOLOGIA PROPOSTA E RESULTADOS PARA O ENCERRAMENTO DO EXERCÍCIO DE 2015

Rafael Porto de Almeida
Lucas Azevedo Fonseca

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO
DIVISÃO DE MERCADOS DE TRABALHO (SCL/LMK)
REDE DE PREVIDÊNCIA NA AMÉRICA LATINA E CARIBE

PROJETO: PROPOSTAS PARA ELABORAÇÃO DE MODELOS DE BALANÇO ATUARIAL PARA O REGIME GERAL DE PREVIDÊNCIA SOCIAL BRASILEIRO.

ARTIGO: APURAÇÃO DE BALANÇO ATUARIAL PARA O REGIME GERAL DE PREVIDÊNCIA SOCIAL BRASILEIRO: METODOLOGIA PROPOSTA E RESULTADOS PARA O ENCERRAMENTO DO EXERCÍCIO DE 2015.

REFERÊNCIA: ARTIGO CIENTÍFICO RELATIVO À 4ª ENTREGA DO PROJETO DE PROPOSIÇÃO DE METODOLOGIAS PARA APURAÇÃO DE BALANÇO ATUARIAL DO REGIME GERAL DE PREVIDÊNCIA SOCIAL BRASILEIRO.

BELO HORIZONTE - MG
MARÇO/2018

**APURAÇÃO DE BALANÇO ATUARIAL PARA O REGIME GERAL DE PREVIDÊNCIA SOCIAL BRASILEIRO:
METODOLOGIA PROPOSTA E RESULTADOS PARA O ENCERRAMENTO DO EXERCÍCIO DE 2015**

Relatório contemplando a descrição de propostas de metodologias para apuração de balanço atuarial do RGPS, respectivas hipóteses do modelo, e descrição das variáveis e formas funcionais para o cálculo do passivo atuarial, entre outros aspectos relevantes ao projeto.

Elaboração:

Rafael Porto de Almeida¹
Lucas Azevedo Fonseca²

-
1. Bacharel em Ciências Atuariais pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Mestre em Administração (Finanças e Desenvolvimento Econômico), pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Pós-Graduado em Gestão da Previdência Complementar pelo Complexo de Ensino Superior de Santa Catarina - CESUSC. Atua desde 2004 como Consultor Atuarial nos ramos de previdência social e complementar.
 2. Bacharel em Ciências Atuariais pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC/MG. Pós-Graduando em Gestão Financeira pela Fundação Getúlio Vargas - FGV. Atua como Consultor Atuarial para Entidades Previdenciárias e Operadoras de Planos de Saúde.

Copyright © [2018] Banco Interamericano de Desenvolvimento. Esta obra está licenciada sob uma licença Creative Commons IGO 3.0 Atribuição-NãoComercial- SemDerivações (CC BY-NC-ND 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) e pode ser reproduzida com atribuição ao BID e para qualquer finalidade não comercial. Nenhum trabalho derivado é permitido.

Qualquer controvérsia relativa à utilização de obras do BID que não possa ser resolvida amigavelmente será submetida à arbitragem em conformidade com as regras da UNCITRAL. O uso do nome do BID para qualquer outra finalidade que não a atribuição, bem como a utilização do logotipo do BID serão objetos de um contrato por escrito de licença separado entre o BID e o usuário e não está autorizado como parte desta licença CC-IGO.

Note-se que o link fornecido acima inclui termos e condições adicionais da licença.

As opiniões expressas nesta publicação são de responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a posição do Banco Interamericano de Desenvolvimento, de sua Diretoria Executiva, ou dos países que eles representam.





Prefácio

A Divisão de Mercados de Trabalho do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) apoia os países da América Latina e do Caribe no desenvolvimento de sistemas de previdência mais fortes, buscando expandir sua cobertura (apoio na velhice para a grande maioria da população), adequação (que o valor da pensão permita uma vida decente naquela época da vida) e sustentabilidade (que os benefícios da previdência possam ser financiados tanto no presente quanto no futuro). Para promover estes objetivos, em 2015 o BID criou a Rede de Previdência na América Latina e Caribe (Rede PLAC). A Rede PLAC é um bem público regional que funciona como uma plataforma de diálogo e aprendizado entre instituições de pensão e especialistas no assunto. É um dos mecanismos pelos quais o BID apoia e acompanha os esforços dos países da região para melhorar a capacidade institucional e técnica de sus entidades de previdência.

A Rede PLAC financia diferentes atividades para que as instituições de previdência da América Latina e Caribe aprendam sobre as melhores práticas de outros países da região e do resto do mundo. Nesse contexto, durante o período 2016-2017 a Rede PLAC realizou três convocatórias de propostas de assistência técnica para seus membros. A partir dessas propostas, a Rede apoiou a 13 países da região através de nove projetos de assistência técnica, nos temas de supervisão e regulação da previdência, cobertura, sustentabilidade financeira e pilares não contributivos. Como resultado desse esforço, criamos a **Série de Documentos de Assistência Técnica da Rede PLAC**.

Este nono documento da série se titula **“Apuração de balanço atuarial para o Regime Geral de Previdência social brasileiro: Metodologia proposta e resultados para o encerramento do exercício de 2015”** e tem como objetivo propor metodologia para elaboração de cálculos atuariais ao Regime Geral de Previdência social brasileiro, visando a demonstração de um balanço atuarial e considerando os micro dados disponibilizados, relativos àqueles utilizados para a apuração do Anuário Estatístico de Previdência Social 2015.

Este documento é resultado dos recursos de assistência técnica recebidos pelo Brasil em julho de 2017. Foi elaborado por Rafael Porto de Almeida e Lucas Azevedo Fonseca (consultores externos), e supervisionado por Carolina Cabrita Felix, consultora da Divisão de Mercados de Trabalho do BID e coordenadora da Rede PLAC, e Waldo Tapia, especialista líder na Divisão de Mercados de Trabalho do BID e líder da equipe da Rede PLAC. Também lhe convidamos a revisar os outros documentos da série.

Equipe da Rede PLAC

RESUMO

O tema previdenciário está nacionalmente em voga e muito se tem publicado acerca da insustentabilidade do Regime Geral de Previdência Social (RGPS). Tal direcionamento destas publicações, aliado aos próprios números e resultados divulgados, tem conduzido os atuais governantes à proposição de medidas que visem o equilíbrio do sistema, por meio de reformas, inclusive. Até então, todos os estudos publicados apresentaram os resultados pretéritos ou projetados de forma financeira, sem uma análise técnico-atuarial mais aprofundada, que pudesse melhor embasar todas as aludidas publicações, amplamente veiculadas nos recursos de mídia. Assim, haja vista a relevância do tema, o presente artigo tem como objetivo propor metodologia para elaboração de cálculos atuariais ao RGPS brasileiro, visando a demonstração de um balanço atuarial. Considerando os micro dados disponibilizados, relativos àqueles utilizados para a apuração do Anuário Estatístico de Previdência Social (AEPS) 2015, apurou-se um resultado primário negativo, na ordem de 8,9 trilhões de reais, em valor presente atuarial, o que significa dizer que as obrigações previdenciárias do regime previdenciário superam, nesse montante, o que se espera receber de contribuições, em valor presente atuarial.

Palavras Chave: Previdência Social, RGPS, Passivo Atuarial, Regime de Repartição Simples, Cálculo Atuarial.

ABSTRACT

The social security issue is nationally in vogue and much has been published about the unsustainability of the General Social Security System. Such direction of these publications, together with the figures and results published, has led the current rulers to propose measures that aim at the balance of the system, including through reforms. Until now, all the mentioned studies demonstrated past or projected results in a financial form, without a more in-depth technical-actuarial analysis, that could better support all the aforementioned publications, widely publicized in the media resources. Thus, given the relevance of the topic, this article aims to propose a methodology for the elaboration of actuarial calculations to the Brazilian General Social Security System, aiming at the demonstration of an actuarial balance. Considering the microdata available, relative to those used for the calculation of the Statistical Yearbook of Social Security (AEPS) 2015, a negative primary result, in the order of 8.9 trillion, was found in actuarial present value, which means that the social security obligations of the social security system exceed, in that amount, what is expected to receive of contributions, in actuarial present value.

Please direct **any comments or inquiries about this publication** to the PLAC Network team

redplac@iadb.org



Sumário

Prefácio.....	3
1 ▶ Introdução.....	7
2 ▶ Contextualização.....	9
2.1 ▶ O Regime Geral de Previdência Social (RGPS).....	12
2.2 ▶ A Estrutura Atuarial do RGPS.....	19
2.2.1 ▶ Regime Financeiro de Repartição Simples.....	19
2.2.2 ▶ A influência da dinâmica populacional.....	21
3 ▶ Dados disponíveis.....	22
4 ▶ Metodologia proposta.....	23
4.1 ▶ Aposentadorias Programadas e por Invalidez.....	23
4.1.1 ▶ Benefícios Concedidos.....	23
4.1.2 ▶ Benefícios a conceder.....	24
4.2 ▶ Pensões Por Morte.....	25
4.2.1 ▶ Benefícios Concedidos.....	25
4.2.1.1 ▶ Atuais Pensionistas.....	25
4.2.1.2 ▶ Reversão em Pensão por Morte dos atuais Aposentados Válidos.....	26
4.2.1.3 ▶ Reversão em Pensão por Morte dos atuais Aposentados Inválidos.....	27
4.2.2 ▶ Benefícios a conceder.....	27
4.2.2.1 ▶ Pensão por Morte de Ativos.....	27
4.2.2.2 ▶ Reversão em Pensão por Morte de Futuros Aposentados Válidos.....	28
4.2.2.3 ▶ Reversão em Pensão por Morte de Futuros Aposentados Inválidos.....	29
4.3 ▶ Auxílios.....	29
4.3.1 ▶ Benefícios Concedidos.....	29
4.4 ▶ Contribuições Previdenciárias.....	30
4.5 ▶ Considerações Adicionais.....	31
5 ▶ Hipóteses atuariais adotadas.....	32
5.1 ▶ Tábuas Biométricas.....	32
5.2 ▶ Hipóteses Financeiras e Econômicas.....	32



5.3 ▶ Crescimento Salarial.....	34
5.4 ▶ Crescimento dos Benefícios.....	34
5.5 ▶ Composição Familiar.....	34
5.6 ▶ Idade de entrada no mercado de trabalho.....	35
5.7 ▶ Idade de aposentadoria.....	35
5.8 ▶ Outras premissas admitidas.....	36
6 ▶ Resultados.....	37
6.1 ▶ Análise De Sensibilidade.....	38
6.1.1 ▶ Sensibilidade à Taxa de Juros.....	38
6.1.2 ▶ Sensibilidade ao Crescimento Real dos Salários.....	38
6.1.3 ▶ Sensibilidade à Composição Familiar.....	38
7 ▶ Limitações do modelo.....	39
8 ▶ Conclusões.....	40
Referências.....	41



1 ► Introdução

O sistema previdenciário brasileiro está organizado sob três grandes pilares, sendo o primeiro, o Regime Geral de Previdência Social (RGPS), destinado aos trabalhadores que exercem atividade laboral remunerada, tendo como potencial securitário toda a população brasileira. O segundo pilar, destinado aos servidores públicos de cargo efetivo de municípios, estados, Distrito Federal e União, é formado por conjunto de Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS), cada qual, vinculado a um Ente Federativo e com sua respectiva Unidade Gestora. O terceiro pilar, privado e autônomo à previdência social, é o Regime de Previdência Complementar, formado por um conjunto de Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC) e Entidades Abertas de Previdência Complementar (EAPC), que administram diferentes planos de benefícios.

Em se tratando de Previdência Social os regimes próprios têm suas diretrizes constitucionais previstas no Art. 40 da Constituição Federal, cujo caput é transcrito a seguir:

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.

O Regime Geral de Previdência Social (RGPS), por sua vez, possui duas diretrizes constitucionais descritas pelo Art. 201 da Constituição Federal, conforme segue transcrito:

Art. 201. A previdência social será organizada sob a forma de regime geral, de caráter contributivo e de filiação obrigatória, observados critérios que preservem o equilíbrio financeiro e atuarial, e atenderá, nos termos da lei, a: [...]

Em ambos os casos, há manifestação clara dos legisladores da preocupação com a sustentabilidade dos regimes de previdência, declarada pela necessidade da observação de critérios que preservem o equilíbrio financeiro e atuarial.

Se pelo lado dos RPPS existe toda uma estrutura técnica voltada ao acompanhamento e avaliações atuariais desses regimes, compostos entre outros instrumentos pelos seus respectivos balanços atuariais, há dificuldade de realização desse acompanhamento com o mesmo nível de detalhamento para o RGPS.

Enquanto os RPPS se configuram em um regime fechado, visto que são restritos apenas àqueles servidores que ocupam cargo de provimento efetivo, o RGPS tem características de ser um regime amplamente aberto, para o qual devem contribuir os trabalhadores com contrato de trabalho regido pela Consolidação das Leis Trabalhistas ou que exercem suas atividades sem vínculo securitário com um RPPS.

Destaca-se também o fato de que os primeiros estão, idealmente, estruturados em regime de capitalização, enquanto o segundo está estruturado em regime de repartição simples.



Sob esse aspecto, o balanço atuarial em planos capitalizados se dá pela confrontação do patrimônio de cobertura e o passivo atuarial, também denominado “provisões matemáticas”, apuradas pela diferença entre as obrigações do plano junto aos seus segurados (Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros) e as receitas contributivas estimadas (Valor Presente Atuarial das Contribuições Futuras).

O regime de repartição simples tem como pressuposto a não constituição de reservas, ou provisões matemáticas. Nesse regime, a arrecadação de um período deve ser suficiente para cobertura dos benefícios pagos no mesmo período. Porém, apesar de não haver constituição de provisões, a análise atuarial se mostra de total relevância, por poder demonstrar um diagnóstico técnico do plano avaliando-se o curto, o médio e o longo prazo. (IYER, 2002)

Para tanto, a apuração do Balanço Atuarial deve extrapolar a análise de confrontação entre patrimônio versus provisões matemáticas e partir para a análises das estimativas, em valor presente atuarial, das contribuições e benefícios garantidos.

Adicionalmente, além de estar estruturado em regime de repartição simples, a dinâmica de segurados do RGPS traz fortes dificuldades na apuração de um balanço atuarial, a qual merece atenção especial dos profissionais e acadêmicos que atuam no setor.

Há ainda a preocupação por parte dos órgãos de controle sobre o monitoramento do equilíbrio atuarial do RGPS, o que se manifestou por diversos Acórdãos emitidos pelo Tribunal de Contas da União (TCU), dentre eles o Acórdão nº 1749/2016, item 9.1.1.

Diante dessa problemática apresentada, o presente estudo tem por objetivo a proposição de uma metodologia para realização de cálculos atuariais que possam ser aplicados ao RGPS e consequente a apuração de um balanço atuarial ao mesmo, viabilizando a geração das informações demandadas pelos órgãos de controle e que deem maior transparência acerca da sustentabilidade do RGPS para a população brasileira.

O trabalho é justificado, ainda, pela ausência de estudos similares, de aplicação das metodologias disponíveis na literatura atuarial ao RGPS, observadas a sua estrutura e peculiaridades.



2 ► Contextualização

A discussão a respeito da prestação de contas pela Previdência Social quanto aos seus resultados atuariais já ocorre há alguns anos, tendo sido tornado público pelos órgãos de controle por meio de relatórios, prestações de contas e Acórdãos.

Dentre estes, podemos destacar o Relatório sobre as contas de 2013 do Governo da República emitido pelo TCU, no qual é tratada no item 5.3.1.1.1 a falta de transparência sobre a situação atuarial da União. De acordo com o TCU:

[...] há uma ampla preocupação da sociedade brasileira, materializada na Constituição Federal e nas legislações mencionadas, quanto aos riscos atuariais do RGPS.

Anualmente, as projeções atuariais desse regime constam, sob a forma de fluxos futuros, como anexo das leis de diretrizes orçamentárias e também no Relatório Resumido de Execução Orçamentária, atendendo, portanto, ao que requer a LRF.

Porém, não há nessas divulgações um balanço atuarial com o valor presente do déficit atuarial, que permita, assim, mensurar o tamanho do déficit e acompanhar o comportamento desse montante. (TCU, 2014)

Em continuidade, o TCU acrescenta em seu relatório a necessidade constitucional da apresentação do balanço atuarial do RGPS ao afirmar que:

[...] o equilíbrio atuarial do RGPS é uma exigência constitucional. Não há que se falar apenas em equilíbrio financeiro anual. A Constituição Federal de 1988 determina também a avaliação atuarial do regime, o que naturalmente inclui o balanço atuarial, que sintetiza em uma mesma data as projeções para exercícios futuros. (TCU, 2014, p. 390).

Não obstante, o próprio TCU considera que a questão de inclusão de informações sobre passivo atuarial diretamente no Balanço Geral da União não está pacificada, ao afirmar que:

[...] ainda não há convicção sobre a necessidade de inclusão desse passivo no Balanço Geral da União. Há grande variedade de abordagens internacionais sobre a relação entre Contas de Governo e Contas da Previdência Social.

O relatório apresenta ao final algumas recomendações a respeito de avaliações e balanços atuariais do RGPS a diversos órgãos, além de estudos específicos sobre práticas internacionais a respeito do tema. São elas:

- Ao Ministério da Previdência Social que inclua nos relatórios de avaliação atuarial do Regime Geral de Previdência Social o balanço atuarial do regime, com os valores presentes das projeções;
- À Secretaria do Tesouro Nacional que inclua em notas explicativas do Balanço Geral da União o balanço atuarial do Regime Geral da Previdência Social a partir do exercício de 2014;



- Ao Instituto Nacional do Seguro Social que inclua em notas explicativas às demonstrações financeiras do Fundo do Regime Geral da Previdência Social o balanço atuarial do regime;
- À Casa Civil da Presidência da República, à Secretaria do Tesouro Nacional, ao Ministério da Previdência Social e ao Instituto Nacional do Seguro Social que realizem um estudo conjunto para avaliar as melhores práticas internacionais de prestação de contas da previdência social, incluindo no escopo do estudo a necessidade de elaboração e divulgação de demonstrações específicas sobre a situação atuarial da previdência social, de modo a subsidiar o processo decisório sobre a sustentabilidade previdenciária no Brasil.”

Com base nessas recomendações, foi criado em 19 de dezembro de 2014 um Grupo de Trabalho composto pela Casa Civil da Presidência da República e pelos Ministério da Previdência Social (MPS), Ministério da Fazenda (MF) Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), conforme Portaria Conjunta CC/MF/MPS nº 218/2014, tendo entre um de seus objetivos realizar estudo em atendimento à recomendação do Relatório sobre as Contas do Governo relativas ao exercício de 2013.

O resultado desse grupo de trabalho foi a produção de material composto por duas Notas, o “Registro do passivo previdenciário de acordo com as melhores práticas internacionais” e “Experiência internacional referente ao cálculo e registro do passivo atuarial governamental”.

No primeiro estudo, foi realizado diagnóstico das práticas internacionais em termos do cálculo de passivos atuariais com base em três manuais de reconhecimento mundial, o GFSM 2014 (Government Finance Statistics Manual), o SNA 2008 (System of National Accounts) e o Handbook of International Public Sector Accounting (IPSASB, 2014), que a grosso modo têm por objetivo o estabelecimento de metodologias contábeis para finanças públicas.

A conclusão a respeito do RGPS foi no sentido de que, de acordo com as práticas internacionais e as dificuldades técnicas identificadas decorrente das características próprias do RGPS em comparação aos demais, o recomendado seria de publicar-se em um primeiro momento, em substituição ao balanço atuarial, somente o valor do passivo atuarial do RGPS (benefícios estimados) em nota explicativa das demonstrações contábeis do Fundo do RGPS. Posteriormente, deveriam ser feitos estudos para buscar a viabilidade de se incorporar o lado dos ativos atuariais (contribuições previstas) e assim tornar possível chegar ao valor do déficit atuarial do regime.

Contudo, embora haja essa recomendação sobre a publicação do valor do passivo atuarial do RGPS nas notas explicativas, não existe no estudo a definição de uma metodologia que descreva a forma como o mesmo deve ser calculado considerando as características específicas do regime.

A dificuldade está centrada pelo fato de que para se computar o valor do passivo atuarial, idealmente, dever-se-ia levar em conta as novas entradas futuras de contribuintes no sistema, que por sua vez terão direito a benefícios futuros, constituindo-se em parcelas adicionais do passivo atuarial do RGPS.

Quanto ao segundo estudo mencionado, o objetivo teve como foco a experiência internacional das metodologias de cálculo e do registro de passivos atuariais de governos que adotam o SNA 2008, especificamente os Estados Unidos da América, o Canadá e a Austrália.



Os procedimentos atuariais e contábeis analisados neste estudo não são estritamente comparáveis ao caso do RGPS brasileiro, uma vez que foi levado em conta o tratamento aplicado por esses governos ao fundo de pensão oferecido aos seus servidores civis. Deste modo, os casos em análise aproximam-se mais do RPPS brasileiro.

Em sua conclusão, o estudo afirma que não foi observado entre os países analisados a adoção de uma forma definida, sendo o usual o cálculo do valor presente de receitas e despesas futuras realizadas por um atuário, a partir de conceitos atuariais comumente aceitos e com parâmetros e hipóteses razoáveis.

O fato é que, até então, a Previdência Social contou e conta até o presente momento do estudo com modelos de projeção fiscal para o RGPS, construído com base em registros administrativos de receitas e despesas previdenciárias, além de outras variáveis relevantes obtidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), tais como: a) aspectos demográficos dados por projeções populacionais; b) tábuas de mortalidade; c) indicadores do mercado de trabalho tais como população ocupada, trabalhadores formais e taxa de desemprego obtidos por meio de pesquisas.

Essas projeções, que em sua metodologia de cálculo leva em conta aspectos atuariais ao incluir dados demográficos e taxas de mortalidade, permitem atender as necessidades impostas pela Lei de Responsabilidade Fiscal e prestar informações importantes para formulação da Lei de Diretrizes Orçamentárias e elaboração do Relatório Resumido de Execução Orçamentária. Esse fato é reconhecido pelo próprio TCU, que em seu relatório sobre as contas de governo em 2013, página 389, afirma que:

Anualmente as projeções atuariais desse regime constam, sob a forma de fluxos futuros, como anexo das leis de diretrizes orçamentárias e também no Relatório Resumido de Execução Orçamentária, atendendo, portanto, ao que requer a LRF.

Ao mesmo tempo, em sua avaliação própria, o TCU coloca que esse instrumento é insuficiente ao esperado ao afirmar que: “não há nessas divulgações um balanço atuarial com o valor presente do déficit atuarial que permita, assim, mensurar o tamanho do déficit e acompanhar o comportamento desse montante”.

A ausência destacada pelo TCU é resultante do fato de que o modelo de projeção fiscal não foi desenhado com o objetivo de calcular atuarialmente o valor do passivo do RGPS, inclusive pelo fato de que suas projeções futuras cobrem um período insuficiente para essa avaliação. As projeções de despesa são feitas até o ano de 2060, ou seja, 42 anos à frente, enquanto para elaboração de passivos atuarias, a exemplo de regimes próprios, são considerados horizontes superiores, como é o caso apresentado no 13º Congresso da USP (2013, p. 7), em que se utilizaram de receitas e despesas projetadas para o período de 2011 a 2084.

O fato é que esse tema voltou à discussão novamente em 2016 por meio Acórdão do TCU nº 1749/2016 – Plenário, recomendando a inclusão dos valores de passivo atuarial do RGPS nas demonstrações contábeis e em alinhamento com as conclusões levantadas pelo Grupo de Trabalho.

Diante desse quadro apresentado, o presente estudo visa justamente propor uma metodologia adequada para padronizar o cálculo do passivo atuarial do RGPS e também na elaboração do balanço atuarial aplicável ao RGPS.



2.1▶ O Regime Geral de Previdência Social (RGPS)

O RGPS constitui-se no seguro social dos trabalhadores brasileiros, ao prover renda quando estes estão incapacitados a exercerem suas atividades, seja por um afastamento temporário ou permanente. Ele é obrigatório a todas as pessoas que exercem atividade remunerada que não está vinculada a um regime próprio.

As pessoas podem contribuir ao RGPS em categorias distintas de acordo com a natureza do vínculo empregatício, são elas:

- Empregado – são os trabalhadores que possuem contrato de trabalho com seu empregador regido pela CLT e prestam serviço à empresa;
- Empregado Doméstico – são os trabalhadores que prestam serviço às pessoas físicas ou suas famílias, em atividades sem fins lucrativos. Os empregados domésticos podem ser auxiliares do lar, babás, motoristas, jardineiros e afins;
- Segurado Especial – são os trabalhadores que vivem em de atividade agrícola regime de economia familiar. Podem ser produtores rurais, seringueiros, pescadores artesanais e seus respectivos familiares que trabalham em conjunto.
- Contribuinte Individual – são os trabalhadores que trabalham por conta própria ou prestam serviços às empresas sem contrato de relação de emprego.
- Facultativo – são as pessoas que não exercem atividade remunerada e que desejam se filiar ao RGPS.

De acordo com os dados publicados pelo Anuário Estatístico da Previdência Social de 2016, foram registradas contribuições ao RGPS por 66,8 milhões de pessoas que efetuaram ao menos um recolhimento no ano. Embora expressivo, esse quantitativo vem se reduzindo por questões conjunturais da economia brasileira desde 2014, quando atingiu 71,3 milhões de pessoas, queda no período superior a 4,5 milhões de pessoas, conforme Tabela 1.

TABELA 1 ■ NÚMERO TOTAL DE CONTRIBUINTES DO RGPS

ANO	TOTAL	VARIAÇÃO (V) NO ANO	V%
2010	60.197.924	4.320.089	7,73%
2011	64.109.870	3.911.946	6,50%
2012	67.246.063	3.136.193	4,89%
2013	69.837.123	2.591.060	3,85%
2014	71.339.903	1.502.780	2,15%
2015	69.635.082	-1.704.821	-2,39%
2016	66.775.159	-2.859.923	-4,11%

Fonte: AEPS diversos anos - Elaboração própria dos autores.

Essa flutuação reflete um dos problemas apontados para apuração de contribuições futuras do RGPS, que faria parte de seus ativos em um balanço atuarial. Não se observam quedas expressivas decorrentes da conjuntura econômica entre servidores efetivos vinculados a regimes próprios.



Uma outra forma de mensurar os contribuintes do RGPS é pelo conceito da quantidade média de pessoas que recolheram mensalmente à previdência. Nota-se que em 2016 aproximadamente 52 milhões de pessoas realizaram recolhimentos mensais ao regime, 22% menor que o reportado pelo conceito anterior, conforme Tabela 2.

TABELA 2 ■ MÉDIA MENSAL DE CONTRIBUINTES DO RGPS

ANO	TOTAL	V ANO	V%
2010	44.406.672	3.361.531	8,19%
2011	47.725.148	3.318.476	7,47%
2012	50.907.423	3.182.275	6,67%
2013	52.688.194	1.780.771	3,50%
2014	54.663.705	1.975.510	3,75%
2015	53.604.092	-1.059.612	-1,94%
2016	51.954.513	-1.649.579	-3,08%

Fonte: AEPS diversos anos - Elaboração própria dos autores.

Obs.: Dados de 2014 e 2015 revisados.

Esses números refletem outro problema para projeções de contribuições futuras ao RGPS, que está ligado à densidade contributiva dos segurados. Enquanto, frequentemente, os servidores efetivos conseguem se manter na ativa com densidade igual ou próxima a 100%, o mesmo não ocorre no RGPS que possui uma densidade próxima de 75%.

De fato, observando-se a Tabela 3 pode-se perceber que das 66,8 milhões de pessoas que contribuíram ao menos uma vez no ano de 2016 ao RGPS, apenas 36,6 milhões delas o fizeram pelos 12 meses, o que representa pouco menos de 55%.

TABELA 3 ■ NÚMERO TOTAL DE CONTRIBUINTES DO RGPS

CONT. NO ANO	TOTAL	CATEGORIAS		
		EMPREGADOS	OUTRAS	AMBAS
1	3.025.887	1.729.914	1.293.079	2.894
2	2.763.742	1.998.524	727.030	38.188
3	2.673.986	1.998.174	620.130	55.682
4	2.523.751	1.905.161	550.646	67.944
5	2.502.208	1.916.498	507.251	78.459
6	2.544.450	1.979.304	475.425	89.721
7	2.552.905	1.998.084	456.215	98.606
8	2.524.910	1.960.949	464.890	99.071
9	2.537.690	1.956.015	478.850	102.825
10	2.845.253	2.170.420	553.902	120.931
11	3.719.795	2.615.686	934.773	169.336
12	36.560.582	26.969.948	8.334.063	1.256.571

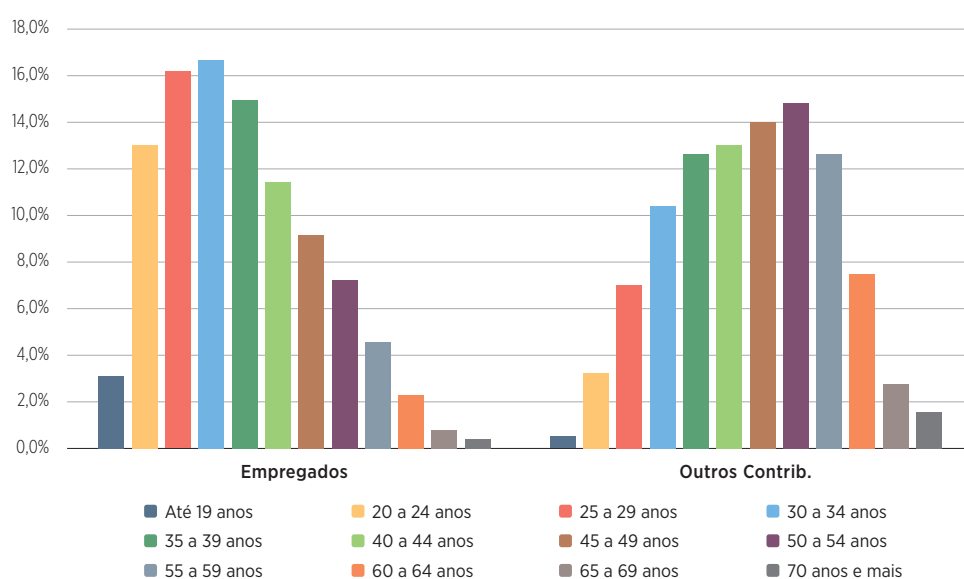
Fonte: AEPS 2016 - Elaboração própria dos autores.



Esse comportamento se repete quando classificamos as pessoas pelas categorias de empregado (54,8%) e as demais categorias (54,1%). A média ponderada da quantidade de contribuições no ano em 2016 foi de 9,3 meses, próximo a 75% de densidade.

A distribuição etária dos contribuintes do RGPS revela uma estrutura diferenciada entre aqueles que contribuem como empregado dos contribuintes das demais categorias – Gráfico 1.

GRÁFICO 1 ■ DISTRIBUIÇÃO POR FAIXAS ETÁRIAS DOS CONTRIBUINTES DO RGPS - EMPREGADOS X OUTROS CONTRIBUINTES - 2016



Fonte: AEPS 2016 – Elaboração própria dos autores

A estrutura etária dos contribuintes empregados é notadamente mais concentrada em idades mais jovens, representando a entrada de pessoas no mercado de trabalho. Nas demais categorias há um deslocamento de pessoas para as faixas etárias mais avançadas, o que sugere maior participação de pessoas que estão com idade (ou tempo de contribuição) próximas do direito a se aposentar e ficaram fora do mercado de trabalho celetista com carteira assinada. As causas concretas desse comportamento merecem estudo específico mais detalhado para se determinar as causas.

O plano de benefícios oferecido pelo RGPS é composto por aposentadorias, pensões por morte, auxílios e salário-maternidade. Existem três modalidades de aposentadorias, que são:

- Aposentadoria por Idade – concedida quando os trabalhadores completam o mínimo de 15 anos de contribuição e idade de 65/60 anos se forem homem/mulher da clientela urbana ou 60/55 anos se forem da clientela rural;



- Aposentadoria por Tempo de Contribuição – concedida quando os trabalhadores, a qualquer idade, completam 35/30 anos de contribuição se forem homens/mulheres. No caso dos professores de ensino fundamental ou médio, reduz-se cinco anos de tempo de contribuição. Trabalhadores expostos a agentes nocivos podem reduzir 5,10 ou 15 anos de contribuição de acordo com a severidade do agente nocivo ao qual se manteve exposto.
- Aposentadoria por Invalidez – concedida ao trabalhador que antes de ter completado idade ou tempo de contribuição para se aposentar, apresentou problemas de saúde ou afins que o impediram de exercer sua profissão.

As pensões são concedidas aos dependentes do segurado, que podem ser seu cônjuge, filhos até 21 anos ou pais dentro de condições especiais. O direito ao benefício é garantido se o falecimento do instituidor ocorre quando era contribuinte ou aposentado.

Os auxílios são concedidos em razão de afastamentos temporários dos contribuintes de suas atividades de trabalho, seja por doença, acidente do trabalho ou reclusão.

O Salário-Maternidade é concedido às seguradas com início a partir do nono mês de gestação e com duração de quatro meses. No caso da categoria Empregado, o benefício é concedido diretamente pela empresa. Para as demais categorias a concessão ocorre pelo INSS.

A quantidade de benefícios ativos do RGPS em dezembro de 2016 atingiu o valor de 29 milhões. Esse número não deve ser confundido com a quantidade de beneficiários, pois uma mesma pessoa pode acumular aposentadoria com pensão – Tabela 4.

Dentre os benefícios ativos, 26,8 milhões eram de aposentadorias e pensões, o que representou 92,5% do total de benefícios. O resultado não surpreende, pois trata-se de benefícios vitalícios, enquanto os auxílios e o Salário-Maternidade são temporários.

Observando-se, porém, o fluxo de entrada de benefícios, no ano de 2016 foram concedidos 4,8 milhões de benefícios, dos quais 2,5 milhões foram de auxílios, que representou 51,6% do total de concessões – Tabela 5.

TABELA 4 ■ BENEFÍCIOS ATIVOS, POR GRUPOS DE ESPÉCIES, DE 2012 A 2016 - POSIÇÃO DEZEMBRO DE CADA ANO

ANOS	BENEFÍCIOS DO RGPS				
	APOSENTADORIAS	PENSÕES POR MORTE	AUXÍLIOS	SALÁRIO-MATERNIDADE ¹	TOTAL
2012	16.794.235	7.102.216	1.886.496	72.391	25.855.338
2013	17.431.914	7.286.067	2.031.577	78.741	26.828.299
2014	18.035.849	7.442.166	2.133.602	77.765	27.689.382
2015	18.526.369	7.545.905	2.098.779	54.845	28.225.898
2016	19.169.302	7.678.558	2.125.615	49.696	29.023.171

Fonte: AEPS diversos anos - Elaboração própria dos autores

Nota: 1. Refere-se somente às concessões pelo INSS.



TABELA 5 ▪ BENEFÍCIOS CONCEDIDOS, POR GRUPOS DE ESPÉCIES, DE 2012 A 2016

ANOS	BENEFÍCIOS DO RGPS				
	APOSENTADORIAS	PENSÕES POR MORTE	AUXÍLIOS	SALÁRIO-MATERNIDADE ¹	TOTAL
2012	1.113.857	399.909	2.510.685	604.817	4.629.268
2013	1.174.000	415.172	2.633.971	628.411	4.851.554
2014	1.161.757	409.657	2.663.632	631.688	4.866.734
2015	1.066.933	365.630	2.071.475	561.452	4.065.490
2016	1.273.194	410.926	2.468.900	631.287	4.784.307

Fonte: AEPS diversos anos - Elaboração própria dos autores.

Nota: 1. Refere-se somente às concessões pelo INSS.

O valor anual de despesa com os benefícios do RGPS em 2016 atingiu, em termos líquidos, o montante superior a R\$ 437,6 bilhões¹. Em comparação ao ano de 2015, houve crescimento nominal de 15,1% no valor da emissão – Tabela 6.

TABELA 6 ▪ VALOR ANUAL LÍQUIDO DA EMISSÃO DE BENEFÍCIOS DO RGPS - 2015 E 2016

GRUPO DE ESPÉCIE	VALOR (R\$ MIL)		VARIACÃO %
	2015	2016	
Aposentadorias	258.881.357	298.700.550	15,4%
Pensões por Morte	93.654.112	106.509.446	13,7%
Auxílios	26.989.386	31.744.972	17,6%
Outros Benefícios	689.365	649.859	-5,7%
Total	380.214.220	437.604.827	15,1%
Total/PIB (em %)	6,34%	6,99%	

Fonte: AEPS 2016 - Elaboração própria dos autores.

O aumento da despesa ocorre por dois motivos. Um deles é o efeito do reajuste anual do piso previdenciário (dados pela elevação do salário-mínimo) e o outro é o crescimento vegetativo da base, que a cada ano eleva o estoque de benefícios ativos.

Em termos financeiros do fundo do RGPS, os valores de arrecadação e de despesas previdenciárias revelam um resultado primário negativo, o que exige aportes do Tesouro Nacional para integralizar todos os pagamentos de benefícios. Esses resultados podem ser analisados pela Tabela 7.

1. A esse valor devem ser acrescidos os descontos legais dos benefícios tais como o Imposto de Renda Retido na Fonte, além dos descontos de empréstimos consignados. Também devem ser considerados na despesa total com benefícios os créditos emitidos pela concessão.



TABELA 7 - BFLUXO DE CAIXA DO FRGPS - 2015 A 2017

DISCRIMINAÇÃO	2015	2016	DEZ/17
1. Arrecadação Bruta	388.476.601	396.996.179	414.437.621
1.1. Arrecadação Própria	351.820.544	361.383.652	375.076.887
1.1.1. Arrecadação GPS	305.810.982	323.124.440	338.816.119
1.1.2. Arrecadação / DARF	20.602.588	20.665.902	22.359.418
1.1.2.1. Arrecadação / DARF - Serviços **	7.183.372	6.765.959	6.442.788
1.1.2.2. Arrecadação / DARF - Indústria **	10.994.692	8.444.697	8.035.131
1.1.2.3. Arrecadação / DARF - Outros	2.424.524	5.455.246	7.881.499
1.1.3. Arrecadação / Compensação **	25.406.974	17.593.310	12.832.030
1.2. Arrecadação / SIMPLES / NACIONAL / PAES	33.282.027	33.862.887	36.692.967
1.3. Arrecadação / Outros	2.457.098	2.581.262	1.707.289
1.4. Depósitos Judiciais	916.933	-831.622	960.477
2. Arrecadação Líquida	350.272.004	358.137.319	374.784.828
2.1. Arrecadação Bruta	388.476.601	396.996.179	414.437.621
2.2. (-) Ressarcimento de Arrecadação	-	-	-
2.3. (-) Restituição de Contribuições	339.204	281.905	189.880
2.4. (-) Arrecadação de Outras Entidades	37.865.393	38.576.956	39.462.913
2.4.1. Repasse de Outras Entidades	37.029.977	37.727.228	38.594.079
2.4.2. Taxa de Adm. s/ Out. Entidades	835.416	849.728	868.834
3. Total de Benefícios	438.163.319	507.871.304	557.234.827
3.1. Benefícios Previdenciários	436.090.100	510.708.237	560.652.549
3.1.1. Benefícios - INSS	424.715.188	496.772.063	545.076.436
3.1.2. Sentenças Judiciais - TRF	8.658.976	10.404.274	12.251.219
3.1.3. Sentenças Judiciais - INSS	962.757	1.192.594	1.017.874
3.1.4. Comprev - INSS	1.753.178	2.339.305	2.307.020
3.2. Benefícios Devolvidos	2.073.219	-2.836.933	-3.417.722
4. Resultado Primário do RGPS	-85.818.096	-149.733.985	-182.449.999

Fonte: BEPS diversos anos - Elaboração própria dos autores.

A necessidade de financiamento do RGPS cresceu entre 2015 e 2016 em 74,5%, crescimento ocorrido em maior parte pelos problemas conjunturais verificados em 2016 que fez com que a arrecadação líquida aumentasse em apenas 2,2% contra 15,9% da despesa. De 2016 para 2017, novamente verificou-se elevação superior por parte da despesa (9,7%) em comparação com a arrecadação (4,6%), resultando em uma elevação da necessidade de financiamento de 21,8%.

Importante destacar que as análises aqui apresentadas demonstram os resultados relativos à Previdência Social, e não à Seguridade Social, como um todo.



A Seguridade Social possui suas diretrizes constitucionais estabelecidas pelo artigo 195 da CF de 1988, onde se define a fonte de custeio como sendo contributiva e financiada por toda a sociedade, de maneira direta e indireta, mediante recursos provenientes dos Entes Federativos e das contribuições sociais.

São fontes indiretas de recursos da seguridade social, as dotações orçamentárias dos Entes Federativos definidas com base na LOA – Lei Orçamentária Anual. Não obstante, haja vista estar o RGPS estruturado em regime de repartição simples, tais recursos são acionados apenas para cobertura de insuficiências financeiras do sistema, não se caracterizando como receita antecipada para formação de reserva antecipada.

As fontes diretas de custeio deste sistema são as contribuições previdenciárias vertidas pelos trabalhadores e empregadores, a arrecadação com PIS e COFINS e CSLL, bem como receitas advindas dos concursos de prognósticos (loteria federal) e sobre as atividades do importador de bens ou serviços do exterior.

FIGURA 1 ■ **ESTRUTURAÇÃO DAS FONTES DE RECEITA DA SEGURIDADE SOCIAL**



Assim, como o Regime Geral de Previdência Social está vinculado à Seguridade Social, seus recursos são provenientes do Orçamento Geral da Seguridade Social. Internamente, porém, não há uma distribuição com percentuais pré-estabelecidos para cada uma das três áreas e sim um encontro de contas entre as despesas e receitas.

Não obstante, nem todas as fontes de receitas são compartilhadas entre as três áreas concernentes a esse sistema. Algumas são destinadas exclusivamente a um determinado segmento. No caso da Previdência Social, temos como fonte exclusiva de receita as contribuições previdenciárias, motivo pelo qual, para fins de apuração de resultado primário, compara-se receitas contributivas e benefícios previdenciários.



2.2 ▶ A Estrutura Atuarial do RGPS

O plano de benefícios assegurado pelo RGPS está estruturado na modalidade Benefício Definido, de regime mutualista e custeio não determinado atuarialmente. Dentre o rol de benefícios, estão as aposentadorias por tempo de contribuição, idade, invalidez, pensões por morte e auxílios, conforme melhor detalhado anteriormente.

Dada a potencialidade da população segurada, trata-se de um plano extremamente aberto a entradas e saídas e, diferente dos planos administrados por Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC) ou Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS), cuja política de contratação e demissão (exoneração) tem influência direta na dinâmica populacional dos segurados, no RGPS, a dinâmica populacional tem direta relação com a evolução demográfica da população brasileira, especialmente com os fatores que influenciam a transição demográfica com a qual está passando o país, quais sejam, a queda das taxas de mortalidade e das taxas de fecundidade.

Tal característica demonstra o grande desafio em se encontrar metodologias adequadas às estimativas de benefícios e contribuições previdenciárias futuras, a fim de se realizar um balanço atuarial e, conseqüentemente, um diagnóstico acerca da sustentabilidade do Regime.

Destaca-se ainda se tratar de um Regime Previdenciário financiado em Regime Financeiro de Repartição Simples, conforme melhor abordado no tópico a seguir.

2.2.1 ▶ Regime Financeiro de Repartição Simples

O Regime Financeiro de Repartição Simples se caracteriza pela estrutura de financiamento em que as arrecadações de um período devam ser suficientes para total cobertura das despesas do mesmo período.

Tem assim, como pressuposto, a não formação antecipada de provisões matemáticas, seja para benefícios concedidos, seja para benefícios a conceder. Na prática, eventuais sobras de recursos entre os períodos podem vir a formar reserva para oscilação de riscos (concessões acima do esperado) em períodos subsequentes, o que não caracteriza, de forma alguma, a formação de provisões matemáticas.

Conforme Iyer (2002), teoricamente, o método de repartição simples, também denominado *PAY-AS-YOU-GO* pode ser definido pela condição $V(t) = 0$ para todos os valores de t , sendo o custeio determinado pela simples razão dos benefícios no período t , pelos salários, ou folha salarial do mesmo instante t , conforme abaixo:

$$C(t) = \frac{B(t)}{S(t)} \quad (1)$$

Onde:

$C(t)$ representa o custeio necessário ao equilíbrio do sistema em um instante t , qualquer;

$B(t)$ representa as despesas com benefícios devidamente pagos em um período t , qualquer; e

$S(t)$ representa a folha salarial relativa aos segurados em um instante t , qualquer.



Segundo o mesmo autor, o sistema não pode operar sobre uma base contínua e terá de ser definido com referência a um intervalo finito de tempo. Assim, a condição para que $V(t) = 0$ para todos os valores de t é tal que a alíquota de contribuição para o sistema no ano $(n+1)$ de operação é dada por:

$$PAYG_{n+1} = \frac{\int_n^{n+1} B(t) \times e^{-\delta t} dt}{\int_n^{n+1} S(t) \times e^{-\delta t} dt} \quad (2)$$

Onde:

$PAYG_{n+1}$ representa a alíquota de contribuição necessária ao equilíbrio do sistema no ano $n+1$, de operação; δ representa a taxa de juros contínua.

Ocorre que a prática adotada no sistema previdenciário nacional, é tal que a alíquota é previamente definida, e não há relação direta com os benefícios previstos para o ano de operação. Assim, caso haja num exercício maior arrecadação de contribuições que vão de recursos para pagamento de benefícios, tem-se um resultado primário positivo ao final do ano. Em contrapartida, em havendo maior saída de recursos para pagamento de benefícios, tem-se um resultado primário negativo, o que deve ser suportado pela União.

Destaca-se, assim, o fato de se tratar de um sistema *tripartite* de financiamento, sendo previstos recursos de contribuições dos segurados, dos empregadores e, em última instância, da própria União, garantindo assim, o equilíbrio final do sistema.

Sendo assim, apesar de não haver um custeio determinado atuarialmente, pela forma com que está estruturado o RGPS, trata-se, não há dúvidas, de um sistema financiado em Regime Financeiro de Repartição Simples, sendo os benefícios dos atuais aposentados e pensionistas suportados por contribuições dos segurados ativos, seus empregadores e da própria União, esta última, apenas a partir de um resultado primário negativo.

Há, portanto, uma transferência intergeracional de recursos e, com isso, uma dinâmica financeira totalmente dependente da dinâmica populacional brasileira.

Afora os aspectos elencados, e apesar de se tratar de regime cujos resultados são analisados período a período, sem a capitalização de reserva a ser consumida em períodos futuros, é possível elaborar projeções atuariais para fins de se realizar um diagnóstico do sistema previdenciário social brasileiro, observando-se o curto, o médio e o longo prazo.

A determinação, não atuarial e fixa das alíquotas contributivas, nos sugerem a adequação da utilização do método ortodoxo para fins de apuração do Valor Presente Atuarial das Contribuições Futuras dos atuais segurados do sistema. Por meio dessa estimativa de recursos a receber, pode-se apurar, pela sua diferença ao Valor Presente Atuarial das Obrigações Previdenciárias, o montante a ser reconhecido pela União como custeio suplementar para o equilíbrio presente e futuro do RGPS, em valor presente atuarial.



2.2.2 ▶ A influência da dinâmica populacional

Conforme mencionado no tópico anterior, a dinâmica financeira do RGPS depende totalmente da dinâmica populacional brasileira, dado que se trata de previdência social aberta à toda a população brasileira. Por esse motivo, a sustentabilidade do Regime se mostra sensível ao envelhecimento populacional.

Dada a estruturação técnica do RGPS, pode-se intuir que quanto maiores as taxas de fecundidade, as taxas de mortalidade nas idades avançadas, as taxas de ocupação e de formalidade no mercado de trabalho, além de quanto menores as taxas de dependência, melhores os resultados e mais sustentável se torna o Regime Financeiro de Repartição Simples. Nesse regime, a **reposição da força de trabalho** é fator importante para manutenção de seu equilíbrio, ou resultado primário positivo.

A queda da mortalidade e da fecundidade, com o conseqüente envelhecimento da população, leva, com passar dos anos, a uma redução do número de contribuintes e um aumento, proporcional, do número de pessoas em idade de percepção de renda continuada. A manutenção daquele equilíbrio, nesse cenário, se mostra então dependente de uma elevação das taxas de ocupação e de formalidade do mercado de trabalho, entre a população em idade economicamente ativa.

Assim, a complexidade na definição de hipóteses de longo prazo acerca dessas variáveis faz com que, independente da metodologia a ser adotada para apuração das obrigações e receitas do RGPS, haja a necessidade de realização dos cálculos e balanços com periodicidade, no mínimo, anual, visando a permanente adequação destas hipóteses e evitando eventuais descolamentos da realidade ao longo do tempo.

Esse aspecto, porém, não invalida a realização de projeções, mas apenas impõe a necessidade de uma análise técnica e busca pela adoção de hipóteses aderentes à realidade. As hipóteses devem ser, sempre, as melhores estimativas que se possa apurar para as variáveis que determinarão os encargos e contribuições ao RGPS no longo prazo.



3 ▶ Balanço atuarial do RGPS

Tendo em vista a estruturação atuarial do RGPS, e independente das metodologias a serem adotadas para Para realização dos estudos, foram disponibilizados os micro dados de contribuintes e beneficiários ativos relativos ao ano de 2015. Trataram-se dos mesmos dados utilizados no Anuário Estatístico da Previdência Social – AEPS 2015.

Conforme o referido anuário, no ano de 2015, a quantidade de contribuintes ativos foi de 70,1 milhões, sendo 54,8 milhões de contribuintes empregados. Destes, 57,4% eram do sexo masculino e 42,6% do sexo feminino. O valor médio da remuneração dos empregados montou em de R\$ 21.637,86, sendo R\$ 24.039,35 para o sexo masculino e R\$ 18.425,91 para o sexo feminino.

Os contribuintes empregados referem-se a 74,9% do total de contribuintes, sendo 25,1% os demais tipos de contribuintes (contribuintes individuais, empregados domésticos, facultativo e segurados especiais)

Constava da base de dados 25 milhões de benefícios ativos em dezembro de 2015, sendo 18 milhões de benefícios urbanos e 7 milhões de benefícios rurais. Dos benefícios ativos, 11,6 milhões referiam-se a Aposentadorias Urbanas e 6,7 milhões de Aposentadorias Rurais, 5,1 pensões por morte, 1,3 milhões de auxílios.

Verificamos que os dados disponíveis se mostravam suficientes para realização dos cálculos atuariais, considerando metodologia similar às técnicas atuariais tradicionais, comumente utilizadas em planos capitalizados, apesar de demandar a adoção das premissas adicionais, a exemplo da composição familiar, idade de ingresso no mercado de trabalho, além de simplificações, conforme demonstrado no capítulo seguinte.



4 ► Metodologia proposta

A metodologia proposta para a elaboração dos cálculos atuariais refere-se à técnica atuarial tradicionalmente adotada na apuração de passivos previdenciários em planos capitalizados, porém, com adaptações à realidade do RGPS, visto que, em regime de repartição simples, não são apuradas provisões matemáticas.

A primeira adaptação necessária para a realização dos cálculos se deveu à volumetria dos dados, que contemplava, conforme já mencionado, mais de 70 milhões de contribuintes e 25 milhões de beneficiários ativos, em gozo de benefício. Assim, optou-se por agregar segurados de mesma idade e realizar os cálculos considerando a folha salarial, ou de benefícios, de forma consolidada. Haja vista o quantitativo de segurados, e ainda a limitação dos benefícios e salários de contribuição entre um valor mínimo e um máximo, tem-se as médias como confiáveis. Assim, entendeu-se como razoável a adoção de tal agregação em coortes de mesma idade.

Os contribuintes foram segregados, ainda, em Contribuintes Individuais e Contribuintes Empregados, visto que apenas a estes últimos foi considerada contribuição patronal.

Não nos foi possível, ainda, segregar os contribuintes para as demais submassas, como idealmente seria para os Trabalhadores Urbanos em Empregados, Empregados Domésticos, Contribuintes Individuais e Trabalhadores Avulsos e os Rurais por Empregados e Segurados Especiais, o que poderia trazer possibilidades de adoção de hipóteses atuariais mais aderentes a cada um dos respectivos grupos e, com isso, a apuração de resultados mais fidedignos.

Observadas as ressalvas mencionadas, foram adotadas, de forma genérica, as seguintes formulações para apuração dos resultados atuariais:

4.1 ► Aposentadorias Programadas e por Invalidez

4.1.1 ► Benefícios Concedidos

Em princípio, a apuração do Valor Presente Atuarial dos Benefícios Futuros (VABF) relativo aos benefícios concedidos (em fase de percepção) se faz pela segregação das aposentadorias em beneficiários de válidos e beneficiários de inválidos, de forma a se utilizar tábuas biométricas distintas e adequadas a cada uma dessas realidades.

A formulação, porém, pode ser adotada de forma genérica, conforme a seguir:

$$VABF^{AP.BC} = \sum_g \sum_x 13 \times FC \times B_{g;x} \times N_{g;x} \times a_x^{(12)} \quad (3)$$

Onde:

$VABF^{AP.BC}$ representa o Valor Atual dos Benefícios Futuros relativos às Aposentadorias (programadas ou por invalidez) de beneficiários ativos (em gozo de renda);



FC : Refere-se ao fator de Capacidade, apurado mediante adoção da hipótese de inflação de longo prazo.

g : Variável relativa ao Grupo de segregação (Sexo, Tipo de Aposentadoria);

x : Variável relativa à idade atual do grupo de segurados;

$B_{g;x}$: Benefício médio apurado com base nos segurados do grupo “g” e de idade atual “x”;

$N_{g;x}$: Número de beneficiários do grupo de segregação, de idade x; e

$a_x^{(12)}$: Renda unitária aleatória vitalícia fracionada, para um grupo de pessoas de idade “x”, apurada com base em tábua de mortalidade geral, para fins de aposentadorias programadas, ou em tábua de mortalidade de inválido, para fins de aposentadorias por invalidez

4.1.2 ▸ Benefícios a conceder

Da mesma forma, a apuração do VABF relativo aos benefícios a conceder (contribuintes ativos) se faz pela segregação das aposentadorias programadas previstas e por invalidez, de forma a se utilizar tábuas biométricas distintas e adequadas a cada uma dessas realidades.

Haja vista haver diferentes tipos de aposentadorias possíveis, para fins de cálculos atuariais, adota-se uma hipótese de elegibilidade, efetuando-se um único cálculo, consolidado para “Aposentadorias Programadas”.

A formulação para aposentadoria programada pode ser adotada de forma genérica, conforme a seguir:

$$VABF^{APP_BaC} = \sum_g \sum_x 13 \times FC \times B_{g;x+k} \times N_{g;x} \times a_{x+k}^{(12)} \times \frac{D_{x+k}^{aa}}{D_x^{aa}} \quad (4)$$

Onde:

$VABF^{APP_BaC}$ representa o Valor Atual dos Benefícios Futuros relativos às Aposentadorias Programadas dos atuais ativos (benefícios a conceder);

FC : Refere-se ao fator de Capacidade, apurado mediante adoção da hipótese de inflação de longo prazo.

g : Variável relativa ao Grupo de segregação (Sexo e Classe do Segurado);

x : Variável relativa à idade atual do grupo de segurados;

k : Variável relativa ao tempo de espera para que as pessoas de idade “x” completem a elegibilidade à aposentadoria programada;

$B_{g;x+k}$: Benefício médio apurado com base nos segurados do grupo “g” e de idade atual “x”, quando completarem a idade de aposentadoria “x+k”;

$N_{g;x}$: Número de contribuintes do grupo de segregação, de idade x;

$a_{x+k}^{(12)}$: Renda unitária aleatória vitalícia fracionada, para um grupo de pessoas de idade “x+k”, apurada com base em tábua de mortalidade geral, para fins de aposentadorias programadas; e



$\frac{D_{x+k}^{aa}}{D_x^{aa}}$: Representa o fator de desconto atuarial, haja vista o diferimento da renda vitalícia por “k” anos, de forma a se apurar a probabilidade de o grupo de pessoas de idade atual “x” completar a idade “x+k”, devidamente ativos e válidos.

Já a formulação para aposentadoria por invalidez pode ser adotada de forma genérica, conforme a seguir:

$$VABF^{API_BaC} = \sum_g \sum_x 13 \times FC \times B_{g;x} \times N_{g;x} \times a_{x:\bar{k}}^{ai(12)} \quad (5)$$

Onde:

$VABF^{API_BaC}$ representa o Valor Atual dos Benefícios Futuros relativos às Aposentadorias por Invalidez dos atuais ativos (benefícios a conceder);

FC : Refere-se ao fator de Capacidade, apurado mediante adoção da hipótese de inflação de longo prazo.

g : Variável relativa ao Grupo de segregação (Sexo e Classe do segurado);

x : Variável relativa à idade atual do grupo de segurados;

k : Variável relativa ao tempo de espera para que as pessoas de idade “x” completem a elegibilidade à aposentadoria programada, adotado especificamente para fins de temporariedade do risco de entrada em invalidez e crescimento salarial do grupo;

$B_{G;x}$: Benefício médio apurado com base nos segurados do grupo “g” e de idade atual “x”;

$N_{g;x}$: Número de beneficiários do grupo de segregação, de idade x; e

$a_{x:\bar{k}}^{ai(12)}$: Renda unitária aleatória fracionada, paga vitaliciamente para um grupo de pessoas de idade “x”, ativas (a), a partir de sua entrada em invalidez (i), considerando a temporariedade de “k” anos especificamente para fins de verificação do risco de invalidez e para fins de adoção da hipótese de crescimento salarial;

4.2 ▶ Pensões por Morte

4.2.1 ▶ Benefícios Concedidos

4.2.1.1 ▶ Atuais Pensionistas

A formulação para apuração do VABF dos atuais pensionistas pode ser adotada de forma genérica, conforme a seguir:

$$VABF^{PM_BC} = \sum_g \sum_y 13 \times FC \times B_{g;y} \times N_{g;y} \times a_y^{(12)} \quad (6)$$

Se pensionista vitalício, ou:



$$VABF^{PM_BC} = \sum_g \sum_z 13 \times FC \times B_{g;z} \times N_{g;z} \times a_{z:21-z}^{(12)} \quad (7)$$

Se pensionista temporário.

Onde:

$VABF^{PM_BC}$ representa o Valor Atual dos Benefícios Futuros relativos aos atuais pensionistas;

FC : Refere-se ao Fator de Capacidade, apurado mediante adoção da hipótese de inflação de longo prazo;

g : Variável relativa ao Grupo de segregação (Sexo, Temporariedade de Pensão);

y : Variável relativa à idade atual do grupo de pensionistas vitalícios;;

z : Variável relativa à idade atual do grupo de pensionistas temporários;

$B_{g;y}$: Benefício médio apurado com base nos segurados do grupo “g” e de idade atual “y”;

$B_{g;z}$: Benefício médio apurado com base nos segurados do grupo “g” e de idade atual “z”;

$N_{g;y}$: Número de beneficiários do grupo de segregação, de idade y;

$N_{g;z}$: Número de beneficiários do grupo de segregação, de idade z;

$a_y^{(12)}$: Renda unitária aleatória vitalícia fracionada, para um grupo de pessoas de idade “y”, apurada com base em tábua de mortalidade geral; e

$a_{z:21-z}^{(12)}$: Renda unitária aleatória temporária por “21-z” anos, fracionada, para um grupo de pessoas de idade “z”, apurada com base em tábua de mortalidade geral.

4.2.1.2 ► Reversão em Pensão por Morte dos atuais Aposentados Válidos

A formulação para apuração do VABF de pensão por morte dos atuais aposentados, em caso de falecimento, pode ser adotada de forma genérica, conforme a seguir:

$$VABF^{PMAPP_BC} = \sum_g \sum_x 13 \times FC \times B_{g;x} \times N_{g;x} \times a_x^{H(12)} \quad (8)$$

Onde:

$VABF^{PMAPP_BC}$ representa o Valor Atual dos Benefícios Futuros relativos às Pensões por Morte dos atuais aposentados válidos (benefício concedido);

FC : Refere-se ao Fator de Capacidade, apurado mediante adoção da hipótese de inflação de longo prazo;

g : Variável relativa ao Grupo de segregação (Sexo)

x : Variável relativa à idade atual do grupo de segurados

$B_{G;x}$: Benefício médio apurado com base nos segurados do grupo “g” e de idade atual “x”;



$N_{g;x}$: Número de beneficiários do grupo de segregação, de idade x ;

$a_{x:\bar{k}}^{H(12)}$: Renda unitária aleatória fracionada, paga à família (H) relativa ao grupo de pessoas de idade “ x ”, a partir de seu falecimento;

4.2.1.3 ▶ Reversão em Pensão por Morte dos atuais Aposentados Inválidos

A formulação para apuração do VABF de pensão por morte de atuais inválidos, em caso de falecimento, pode ser adotada de forma genérica, conforme a seguir:

$$VABF^{PMAI_{BC}} = \sum_g \sum_x 13 \times FC \times B_{g;x} \times N_{g;x} \times a_x^{iH(12)} \quad (9)$$

Onde:

$VABF^{PMAI_{BC}}$ representa o Valor Atual dos Benefícios Futuros relativos às Pensões por Morte de atuais assistidos em gozo de aposentadoria por invalidez (benefício concedido);

FC : Refere-se ao Fator de Capacidade, apurado mediante adoção da hipótese de inflação de longo prazo;

g : Variável relativa ao Grupo de segregação (Sexo);

x : Variável relativa à idade atual do grupo de segurados;

$B_{g;x}$: Benefício médio estimado com base nos segurados do grupo “ g ” e de idade atual “ x ” a ser pago a partir do óbito;

$N_{g;x}$: Número de beneficiários do grupo de segregação, de idade x ;

$a_x^{iH(12)}$: Renda unitária aleatória fracionada, paga à família (H) relativa ao grupo de pessoas de idade “ x ”, a partir de seu falecimento como inválido;

4.2.2 ▶ Benefícios a conceder

4.2.2.1 ▶ Pensão por Morte de Ativos

A formulação para apuração do VABF de pensão por morte dos atuais ativos, em caso de falecimento anterior à aposentadoria, pode ser adotada de forma genérica, conforme a seguir:

$$VABF^{PMA_{BaC}} = \sum_g \sum_x 13 \times FC \times B_{g;x} \times N_{g;x} \times a_{x:\bar{k}}^{aH(12)} \quad (10)$$

Onde:

$VABF^{PMA_{BaC}}$ representa o Valor Atual dos Benefícios Futuros relativos às Pensões por Morte de ativos (benefícios a conceder);

FC : Refere-se ao Fator de Capacidade, apurado mediante adoção da hipótese de inflação de longo prazo;

g : Variável relativa ao Grupo de segregação (Sexo e Classe do segurado);



x : Variável relativa à idade atual do grupo de segurados;

k : Variável relativa ao tempo de espera para que as pessoas de idade “ x ” completem a elegibilidade à aposentadoria programada, adotado especificamente para fins de temporariedade do risco de morte e crescimento salarial do grupo;

$B_{g;x}$: Benefício médio apurado com base nos segurados do grupo “ g ” e de idade atual “ x ”;

$N_{g;x}$: Número de contribuintes do grupo de segregação, de idade x ;

$a_{x:\bar{k}}^{aH(12)}$: Renda unitária aleatória fracionada, paga à família (H) relativa ao grupo de pessoas de idade “ x ”, ativas (a), a partir de seu falecimento, considerando a temporariedade de “ k ” anos para fins de verificação do risco de óbito e para fins de adoção da hipótese de crescimento salarial;

4.2.2.2 ▶ Reversão em Pensão por Morte de Futuros Aposentados Válidos

A formulação para apuração do VABF de pensão por morte de futuros aposentados, em caso de falecimento posterior à aposentadoria programada, pode ser adotada de forma genérica, conforme a seguir:

$$VABF^{PMAP_BaC} = \sum_g \sum_x 13 \times FC \times B_{g;x+k} \times N_{g;x} \times a_{x+k}^{H(12)} \times \frac{D_{x+k}^{aa}}{D_x^{aa}} \quad (11)$$

Onde:

$VABF^{PMAP_BaC}$ representa o Valor Atual dos Benefícios Futuros relativos às Pensões por Morte de futuros assistidos em gozo de aposentadoria programada (benefícios a conceder);

FC : Refere-se ao Fator de Capacidade, apurado mediante adoção da hipótese de inflação de longo prazo;

g : Variável relativa ao Grupo de segregação (Sexo e Classe do segurado);

x : Variável relativa à idade atual do grupo de segurados;

k : Variável relativa ao tempo de espera para que as pessoas de idade “ x ” completem a elegibilidade à aposentadoria programada, adotado para fins de temporariedade do risco de morte e crescimento salarial do grupo;

$B_{g;x+k}$: Benefício médio estimado com base nos segurados do grupo “ g ” e de idade atual “ x ” a ser pago a partir de “ $x+k$ ”;

$N_{g;x}$: Número de contribuintes do grupo de segregação, de idade x ;

$a_{x+k}^{H(12)}$: Renda unitária aleatória fracionada, paga à família (H) relativa ao grupo de pessoas de idade “ $x+k$ ”, a partir de seu falecimento, posterior à “ $x+k$ ”;

$\frac{D_{x+k}^{aa}}{D_x^{aa}}$: Representa o fator de desconto atuarial, haja vista o diferimento da renda familiar por “ k ” anos, de forma a se apurar a probabilidade de o grupo de pessoas de idade atual “ x ” completar a idade “ $x+k$ ” devidamente ativos e válidos.



4.2.2.3 ▶ Reversão em Pensão por Morte de Futuros Aposentados Inválidos

A formulação para apuração do VABF de pensão por morte de futuros inválidos, em caso de falecimento posterior à aposentadoria por invalidez, pode ser adotada de forma genérica, conforme a seguir:

$$VABF^{PMAI_BaC} = \sum_g \sum_x 13 \times FC \times B_{g;x} \times N_{g;x} \times a_x^{aiH(12)} \quad (11)$$

Onde:

$VABF^{PMAI_BaC}$ representa o Valor Atual dos Benefícios Futuros relativos às Pensões por Morte de futuros assistidos em gozo de aposentadoria por invalidez (benefícios a conceder);

FC : Refere-se ao Fator de Capacidade, apurado mediante adoção da hipótese de inflação de longo prazo;

g : Variável relativa ao Grupo de segregação (Sexo e Classe do Segurado);

x : Variável relativa à idade atual do grupo de segurados;

$B_{g;x}$: Benefício médio estimado com base nos segurados do grupo “g” e de idade atual “x” a ser pago a partir do óbito, posterior à entrada em invalidez;

$N_{g;x}$: Número de contribuintes do grupo de segregação, de idade x;

$a_x^{aiH(12)}$: Renda unitária aleatória fracionada, paga à família (H) relativa ao grupo de pessoas de idade “x”, a partir de seu falecimento, posterior à entrada em invalidez, sendo o risco de invalidez considerado entre a idade “x” e a idade “x+k”;

4.3 ▶ Auxílios

4.3.1 ▶ Benefícios Concedidos

A formulação para apuração do VABF dos atuais assistidos pelos diferentes auxílios pode ser adotada de forma genérica, conforme a seguir:

$$VABF^{Aux_BC} = \sum_g \sum_x 13 \times FC \times B_{g;x} \times N_{g;x} \times a_{x:\bar{t}}^{(12)} \quad (11)$$

Onde:

$VABF^{Aux_BC}$ representa o Valor Atual dos Benefícios Futuros relativos aos atuais assistidos pelos diversos auxílios (benefício concedido);

FC : Refere-se ao Fator de Capacidade, apurado mediante adoção da hipótese de inflação de longo prazo;

g : Variável relativa ao Grupo de segregação (Sexo, Tipo de Benefício);

x : Variável relativa à idade atual do grupo de segurados;

$B_{g;x}$: Benefício médio apurado com base nos segurados do grupo “g” e de idade atual “x”;

$N_{g;x}$: Número de beneficiários do grupo de segregação, de idade x;



$a_{x:\bar{t}}^{(12)}$: Renda unitária aleatória fracionada, temporária por “t” anos; e

t : Variável relativa ao tempo médio a ser pago o auxílio em análise, ao grupo “g” de idade “x”.

Conforme consta do Anuário Estatísticos da Previdência Social de 2015, dos 1,3 milhão de auxílios em pagamento para o setor urbano, 1,27 milhão se referem ao auxílio doença e apenas aproximadamente 100 mil referem-se aos auxílios reclusão e acidente. No setor rural, dos 207 mil beneficiários, 189 mil estão em gozo de auxílio-doença e 17 mil dos demais auxílios.

Por esse motivo, para fins do presente estudo, foram calculados encargos apenas do auxílio-doença, dada a imaterialidade dos demais, quando da apuração do passivo integral do RGPS. Também pela materialidade, não foram apurados encargos de auxílios para os contribuintes em fase contributiva.

4.4 ► Contribuições Previdenciárias

Conforme mencionado, apesar de se tratar de plano estruturado na modalidade Benefício Definido, o custeio não é determinado atuarialmente. Assim, em sendo o custeio prefixado, e com forte tendência de estabilidade das alíquotas contributivas, entende-se como adequado a adoção do método atuarial ortodoxo para fins de apuração do Valor Presente Atuarial das Contribuições Futuras (VACF).

Pelo método ortodoxo, parte-se da premissa da perpetuação das alíquotas contributivas, de forma que, multiplicando-as pela folha futura atuarial dos atuais segurados ativos, tem-se o VACF.

A folha futura atuarial, por sua vez, é apurada trazendo-se a valor presente atuarial os salários futuros dos atuais segurados ativos. Isso se faz, mediante a aplicação da taxa de desconto dos juros e das demais hipóteses atuariais adotadas, dentre elas as probabilidades de os atuais segurados ativos permanecerem ativos e válidos até a elegibilidade à aposentadoria programada e de crescimento salarial.

O Valor Atual das Contribuições Futuras pode ser apurado pela aplicação das seguintes fórmulas:

$$VASF = \sum_g \sum_x 13 \times FC \times SC_{g;x} \times N_{g;x} \times a_{x:\bar{k}}^{aa(12)} \quad (14)$$

Onde:

$VASF$ representa o Valor Atual dos Salários Futuros relativos aos atuais ativos;

FC : Refere-se ao Fator de Capacidade, apurado mediante adoção da hipótese de inflação de longo prazo;

$SC_{g;x}$: Salário de contribuição médio do grupo “g” de idade “x”;

$N_{g;x}$: Número de contribuintes do grupo de segregação, de idade x;

g : Variável relativa ao Grupo de segregação (Sexo e Classe do Segurado);

x : Variável relativa à idade atual do grupo de segurados;

k : Variável que representa o tempo de espera do grupo “g” de idade “x” para atingir as condições de elegibilidade aos benefícios programados; e



$\alpha_{x:\bar{k}}^{aa(12)}$: Renda unitária aleatória fracionada, temporária por “k” anos, apurada pela aplicação de tábua de sobrevivência de válidos e hipótese de crescimento salarial;

$$VACF_P = \sum_g \sum_x C_P \% \times VASF_x^g \quad (15)$$

Onde:

$VACF_P$ representa o Valor Atual das Contribuições Futuras dos Empregadores relativo aos atuais ativos; e

$C_P \%$: Variável que representa a alíquota de contribuição patronal, prefixada, a ser aplicada sobre os salários dos segurados do grupo “g” de idade “x”;

$$VACF_S = \sum_g \sum_x C_S \% \times VASF_x^g \quad (16)$$

Onde:

$VACF_S$ representa o Valor Atual das Contribuições Futuras dos próprios segurados enquanto ativos; e

$C_S \%$: Variável que representa a alíquota de contribuição do segurado, prefixada, a ser aplicada sobre os salários dos segurados do grupo “g” de idade “x”;

Para o presente estudo a segregação dos contribuintes se deu entre Contribuintes Individuais e Contribuintes Empregados. Para os primeiros, apurou-se apenas o VACF relativo às contribuições pessoais, sem a contrapartida do empregador, como no caso dos demais.

4.5 ► Considerações Adicionais

Conforme mencionado, tais técnicas são geralmente adotadas aplicando-as individualmente aos segurados de um plano de benefícios. Para adoção ao RGPS, fez-se necessário agregar os participantes em grupos etários, sexo e, por classe de segurados (Empregados e Contribuintes Individuais).

A adoção de dados agregados permite a observação das diferentes regras, aplicáveis apenas aos grupos com os quais se está realizando os cálculos. Não nos foi possível, para o presente cálculo, efetuar a segregação das demais classes e clientela, restando como recomendação para estudos futuros.

Haja vista o tamanho da população de segurados, entende-se como confiável a adoção de médias, visto que não serão influenciadas por valores extremos. Outro aspecto a se ter em conta é a limitação, mínima e máxima, dos benefícios e contribuições do RGPS, o que dá maior previsibilidade e confiança às médias utilizadas.



5 ▶ Hipóteses Atuariais Adotadas

As hipóteses atuariais são as estimativas adotadas para as variáveis que influenciam na apuração do custo e do custeio do plano de benefício. Para tanto, é importante que tais hipóteses sejam as melhores estimativas possíveis.

Em sendo hipóteses adotadas para descontar valores de curto, médio e longo prazo, é natural que haja, especialmente no curto prazo, oscilações e divergências entre o observado e o esperado. Isso gera os chamados ganhos e perdas atuariais. É um fato comum a todas as hipóteses. Por isso, a importância da periodicidade na apuração do balanço atuarial, visando os ajustes das variáveis adotadas à realidade.

Além das hipóteses comumente adotadas em cálculos atuariais, a ausência de informações cadastrais pode gerar a necessidade de utilização de premissas adicionais. Por exemplo, caso não se tenha informações quanto ao tempo já contribuído ao Regime Previdenciário, desde a adesão inicial, é necessário adotar uma hipótese de entrada no mercado de trabalho. Assim, estimando-se o tempo contribuído, pode-se inferir a idade de aposentadoria e, conseqüentemente, o valor atual dos benefícios a serem pagos e o valor atual das contribuições a serem recebidas.

Todas as hipóteses atuariais adotadas para o presente estudo foram consideradas de forma geral, aplicadas a todos os segurados, independente da região de moradia.

Para o presente estudo, foram adotadas as seguintes hipóteses:

5.1 ▶ Tábuas Biométricas

Dentre as principais hipóteses atuariais a serem adotadas estão as tábuas biométricas, dentre elas a tábua de mortalidade geral, tábua de mortalidade de inválidos e entradas em invalidez.

Para a realização dos cálculos atuariais, foram adotadas as tábuas do IBGE, extrapoladas, tanto para mortalidade geral, quanto para mortalidade de inválidos. Para Entrada em invalidez adotou-se a tábua Álvaro Vindas, sendo esta tábua comumente utilizada pelos Regimes Próprios de Previdência Social brasileiros e constante como tábua de referência mínima na Portaria MPS 403 de 10 de dezembro de 2008.

5.2 ▶ Hipóteses Financeiras e Econômicas

Entre as hipóteses financeiras e econômicas estão os juros reais e a inflação. Os juros são adotados para descontar a valor presente o fluxo de pagamento de benefícios e recebimento de contribuições, de forma a se apurar o valor presente atuarial dos benefícios (VABF) e das contribuições (VACF), além do valor presente atuarial dos salários futuros (VASF), devidamente apresentado.

As normas internacionais para apuração de passivo previdenciário de empresas patrocinadoras de planos de benefícios, devidamente expostas no IAS 19 (*International Accounting Standard 19*), determinam que a taxa



utilizada para descontar a valor presente as obrigações de benefícios pós-emprego (cobertas ou descobertas) deve ser determinada com base em negócios praticados no mercado para instrumentos financeiros de primeira linha, apurados na data a que se referem as demonstrações contábeis, em títulos ou obrigações corporativas de alta qualidade (debêntures emitidas por corporações de elevada solvência e títulos do Tesouro Nacional).

Se não houver no mercado ativo em tais características, devem ser usados os rendimentos de mercado (na data a que se referem as demonstrações contábeis) relativos aos títulos do Tesouro Nacional. A moeda e o prazo desses instrumentos financeiros devem ser consistentes com a moeda e o prazo esperados das obrigações de benefício pós-emprego. Determinam ainda a adoção de taxa nominal, e não taxas reais, conforme determinação das normas nacionais aplicáveis às Entidades Fechadas de Previdência Complementar.

Observa-se que tal determinação se refere tanto à parte das obrigações (VABF) cobertas por ativos financeiros, devidamente capitalizados, quanto para parte não cobertas por ativos financeiros.

Conforme consta do mencionado relatório apresentado pelo Grupo Técnico, responsável por avaliar as práticas internacionais, o *Statement of Federal Financial Accounting Standard (SFFAS)* n. 33 provê um padrão para selecionar a taxa de desconto utilizada para estimar o valor dos passivos. Esse padrão exige que a taxa de desconto usada seja baseada na média histórica da taxa de juros de títulos do Tesouro negociáveis de maturidade consistente com os fluxos de caixa sendo descontados.

No Canadá, conforme mesmo relatório, para benefícios de pensão não capitalizados, considera-se a média ponderada das taxas dos títulos de longo prazo do Governo, que é um cálculo da média ponderada móvel de 20 anos das taxas dos títulos de longo prazo do governo do Canadá projetadas no tempo. Essas taxas levam em consideração as taxas históricas e refletem as expectativas futuras.

Já na Austrália, considerou-se o retorno esperado para os títulos do governo de longo prazo como o melhor determinante para a taxa de desconto, já que esse seria o custo para o governo australiano caso ele fosse financiar os benefícios através de empréstimos.

Pensando na realidade brasileira, apesar de se tratar de regime financeiro não capitalizado, observada a experiência internacional, recomenda-se a adoção de taxa de juros compatíveis com a duração do fluxo do passivo atuarial, logo, de longo prazo.

Assim, similar à Austrália, levando em conta de que seus planos são majoritariamente não capitalizados, pode-se adotar hipótese condizente com o retorno esperado para os títulos do governo de longo prazo, isso porque, conforme mencionado, o governo poderia financiar os benefícios através da emissão de títulos.

A emissão de títulos, condizentes com o passivo atuarial, devidamente capitalizados, fariam frente aos benefícios de curto, médio e longo prazo. Em contrapartida, a não emissão de dívida geraria um custo de oportunidade, similar à taxa de juros relativa àquele título a ser emitido.

Entende-se, assim, como adequada a adoção de taxa de juros para compor taxa de desconto dos fluxos a valor presente, mesmo em se tratando de plano não capitalizado e sem ativos para fazer frente aos benefícios futuros, especialmente, em se tratando de plano previdenciário cujo patrocinador, em última instância, é o Governo Federal, devidamente habilitado para emissão de títulos e moeda.

Para tanto, adotou-se a taxa de juros real de 5,08% ao ano, por se tratar da taxa vigente para NTN-B de longo prazo (2045) na data de realização do cálculo atuarial.

Quanto à inflação, assim como todas as demais hipóteses econômicas ou demográficas, é recomendada a adoção de premissas condizentes com demais publicações oficiais, sendo sugerida quando da publicação, mencionar as justificativas, bem como as fontes adotadas como fundamentação técnica para tal adoção.

Assim, adotou-se a meta de inflação do Baco Central, qual seja, 4,5%, gerando um Fator de Capacidade dos Salários e Benefícios de 98,01%.

5.3 ▶ Crescimento Salarial

A adoção de uma hipótese de crescimento real dos salários dos trabalhadores da iniciativa privada se mostra de difícil definição, haja vista a heterogeneidade da massa de trabalhadores.

Visando a adoção de uma hipótese que represente bem a possibilidade de crescimento da renda dos trabalhadores, optou-se pela utilização do Produto Interno Bruto (PIB) potencial.

O PIB potencial pode ser entendido como a capacidade de produção de uma economia utilizando todos seus recursos disponíveis, sem pressionar a inflação. se a economia crescer além do PIB potencial, surgem pressões inflacionárias. Pode ser entendido ainda como a capacidade produtiva instalada da economia.

Conforme Carta de Conjuntura publicada pelo IPEA no 1º trimestre de 2017, em com a retomada do crescimento dos investimentos e a gradual reversão da tendência da produtividade e do desemprego, o crescimento do produto potencial voltaria a crescer atingindo cerca de 1,9% a.a. ao final de 2018.

Na ausência de projeções de longuíssimo prazo, optou-se por adotar como hipótese a estimativa oficial mencionada, considerando que o crescimento dos salários dos trabalhadores, segurados do RGPS, irão crescer no mesmo patamar. Tal hipótese deve ser revista, assim como os juros, sem quando houver nova apuração do passivo.

5.4 ▶ Crescimento dos Benefícios

Considerou-se como nula a taxa de crescimento real dos benefícios, partindo-se da premissa de um crescimento anual equivalente à inflação. Para as próximas oportunidades, é importante que sejam realizados estudos para verificar historicamente o crescimento dos beneficiários do RGPS, de forma a se identificar a possibilidade de maior precisão da variável.

5.5 ▶ Composição Familiar

A composição familiar é uma variável importante na estimativa das características dos dependentes que receberiam pensão por morte em caso de óbito do contribuinte ou beneficiário titular. Dada a ausência de dados dos dependentes em relação aos seus titulares, optou-se por utilizar no presente estudo, uma composição



familiar de um conjunto de Regimes Próprios de Previdência Social, cuja base se mostrou suficiente, conforme experiência dos atuários responsáveis pelos cálculos.

Restou assim definida a família padrão:

- Percentual de Casados: 79,71% (Dados reais dos contribuintes e beneficiários do RGPS);
- Diferença de idade do Cônjuge, dado o titular do sexo masculino: 3 anos;
- Diferença de idade do Cônjuge, dado o titular do sexo masculino: -3 anos;
- Primeira idade com dependente vitalício: 23 anos; e
- Primeira idade com dependente temporário: 24 anos.

Por meio das variáveis, elaborou-se a projeção das famílias, idade a idade, de forma a se apurar os encargos de pensão por morte. É adequado a realização de estudos para refinar a hipótese.

5.6 ▶ Idade de entrada no mercado de trabalho

Por não haver na base disponibilizada as informações individuais acerca do ingresso no mercado de trabalho, foi necessária adotar uma premissa adicional, relacionada à idade de entrada no mercado de trabalho.

Conforme Síntese de Indicadores Sociais, divulgada pelo IBGE², tem-se observado uma tendência de se tardar o ingresso no mercado de trabalho. Entre as pessoas com 60 anos ou mais, 67,7% iniciaram suas atividades profissionais antes dos 14 anos, enquanto que da população entre os 30 e 59, esse percentual cai para 47,5% e entre a população entre 15 e 29, apenas 29,2% começaram a trabalhar com até 14 anos.

Segundo dados da mesma pesquisa, entre os trabalhadores, 90% entraram no mercado de trabalho com até 19 anos. Dessa forma, adotou-se a hipótese de ingresso no mercado de trabalho aos 18 anos, sendo aderente à maior parte da população segurada.

Importante frisar que o impacto na variação dessa idade não se mostra significativo, sendo que, alterar a idade de 18 anos para 14, por exemplo, traria um impacto de menos de 0,5% nos resultados atuariais, pelo método ortodoxo, selecionado.

5.7 ▶ Idade de aposentadoria

Para aposentadoria, considerou-se a hipótese única de aposentadoria aos 60 anos, se mulher, ou 65 se homem, observada a carência de 30 anos de contribuição, se mulher, ou 35, se homem. Essa hipótese pode ser melhor avaliada, em estudos futuros, para distinção da expectativa de idade de aposentadoria para diferentes classes de contribuintes.

2. Informação Demográfica e Socioeconômica, número 35.



5.8 ▶ Outras premissas admitidas

Conforme mencionado, a base cadastral encaminhada e a metodologia selecionada demandaram a adoção de hipóteses adicionais. Para utilização do método ortodoxo, apurou-se a alíquota contributiva média entre os trabalhadores e entre os empregadores, apurando-se 10,05% e 20,00%, respectivamente.

Tais percentuais foram adotados para todos os contribuintes, independente do sexo ou classe, apenas com a ressalva de não se ter adotado o percentual patronal para os contribuintes individuais.

Também pela ausência de informações relativas aos atuais beneficiários de pensão por morte, em relação ao tipo de renda, se vitalício ou temporário, optou-se pela seguinte premissa: Os beneficiários com 18 anos ou menos, estimou-se os encargos de forma temporária até os 21 anos. Para os demais, considerou-se benefício vitalício.



6 ▶ Resultados

Considerando a metodologia demonstrada e as hipóteses atuariais assumidas, apurou-se como resultado os seguintes valores:

CONTA		APURAÇÃO
1	VALOR PRESENTE ATUARIAL DOS BENEFÍCIOS CONCEDIDOS	-R\$5.256.984.637.171,30
1.1	(-) Aposentadorias	-R\$3.565.993.528.241,51
1.2	(-) Reversão em Pensão das atuais aposentadorias	-R\$318.561.540.269,56
1.3	(-) Pensão por Morte	-R\$1.372.429.568.660,23
1.4	(-) Auxílios	-
2	VALOR PRESENTE ATUARIAL DOS BENEFÍCIOS A CONCEDER	-R\$6.397.945.160.853,63
2.1	(-) Aposentadorias	-R\$5.235.983.492.511,85
2.2	(-) Reversão em Pensão das atuais aposentadorias	-R\$697.330.823.496,52
2.3	(-) Pensão por Morte	-R\$464.630.844.845,27
2.4	(-) Auxílios	-
3	VALOR PRESENTE ATUARIAL DAS CONTRIBUIÇÕES PREVIDENCIÁRIAS	R\$2.743.681.546.487,02
3.1	(+) Contribuições Patronais	R\$1.826.304.491.272,20
3.2	(+) Contribuições dos Segurados	R\$917.377.055.214,82
4	COBERTURA DE INSUFICIÊNCIA FINANCEIRA PELO TESOUREIRO NACIONAL	-R\$8.911.248.251.537,91
4.1	Resultado Primário da Previdência Social	-R\$8.911.248.251.537,91

Observadas as metodologias devidamente apresentadas, bem como as hipóteses atuariais assumidas e os dados disponíveis, apurou-se como **Resultado Primário do RGPS**, o valor presente atuarial de R\$ 8,9 trilhões.

Apurou-se como R\$ 5,3 trilhões o valor presente atuarial dos encargos relativos aos atuais aposentados e pensionistas do RGPS e R\$ 6,4 trilhões relativos aos encargos com os atuais contribuintes. Apurou-se ainda, pela aplicação do método ortodoxo, logo, com adoção das alíquotas vigentes, um montante de R\$ 2,8 trilhões de contribuições a receber em valor presente atuarial.

Tendo em vista se tratar de resultados atuariais, logo, fundamentado em hipóteses, foram realizadas simulações considerando variações em hipóteses, conforme a seguir:



6.1 ▶ Análise de Sensibilidade

6.1.1 ▶ Sensibilidade à Taxa de Juros

A taxa de juros adotada como hipótese compõe a taxa com que se deverá descontar os fluxos de pagamento de benefícios e de recebimento de contribuições. Assim, quanto maior a taxa de juros, menor o valor presente atuarial apurado, conforme demonstrado a seguir:

JUROS	RESULTADO PRIMÁRIO
3,08%	-R\$ 15.230.542.420.200,10
4,08%	-R\$ 11.500.400.883.175,80
5,08%	-R\$ 8.911.248.251.537,91
6,08%	-R\$ 7.074.101.026.962,91
7,08%	-R\$ 5.742.740.946.035,85

6.1.2 ▶ Sensibilidade ao Crescimento Real dos Salários

O crescimento salarial influencia na apuração do benefício que será pago quando da aposentadoria. Assim, possui uma relação direta com passivo.

CRESCIMENTO SALARIAL	RESULTADO PRIMÁRIO
0,90%	-R\$ 8.489.026.402.980,09
1,90%	-R\$ 8.911.248.251.537,91
2,90%	-R\$ 9.307.324.369.048,83
3,90%	-R\$ 9.660.799.400.133,21
4,90%	-R\$ 9.955.789.671.131,61

6.1.3 ▶ Sensibilidade à Composição Familiar

A composição familiar influencia na apuração dos encargos relativos aos benefícios de pensão por morte a conceder. Trata-se de uma hipótese de menor impacto, em relação as apresentadas anteriormente, conforme demonstrado a seguir:

DIFERENÇA EM RELAÇÃO À IDADE DO CÔNJUGE	RESULTADO PRIMÁRIO
1	-R\$ 8.950.496.797.061,07
2	-R\$ 8.930.879.827.170,17
3	-R\$ 8.911.248.251.537,91
4	-R\$ 8.891.640.491.811,24
5	-R\$ 8.872.097.845.030,09



7 ► Limitações do modelo

Afora os resultados apurados, visando oportunidades de melhorias futuras, são elencadas a seguir algumas das limitações das metodologias adotadas.

A maior limitação do modelo proposto é, de fato, a adoção da projeção da massa fechada de segurados, sem considerar novos e futuros contribuintes, o que dista da realidade. Não obstante, conforme argumentação já apresentada, entende-se como razoável sua utilização, haja vista a periodicidade das avaliações atuariais e pela aplicação do balanço de ganhos e perdas atuariais, o que colaboraria para percepção da evolução do valor presente atuarial dos benefícios a serem assumidos pelo RGPS.

Para superar tal limitação, observado o potencial securitário do RGPS, faz-se necessário a adoção de projeções demográficas, envolvendo taxas de fecundidade, mortalidade, taxas de ocupação, entre outras variáveis.

Apesar de tal limitação, os cálculos atuariais em massa fechada nos trazem importantes resultados para diagnóstico atuarial do RGPS, visto que nos mostra qual o passivo atuarial a ser reconhecido pela União como aportes de recursos extraordinários para garantir o pagamento de benefícios da atual população de segurados.

Essa limitação seria ainda superada, assintoticamente, em longo prazo, mediante balanço de perdas e ganhos atuariais, devidamente proposto. Isso porque eventuais alterações na massa de segurados iriam impactar na elevação ou redução do valor presente atuarial das obrigações previdenciárias, ano a ano, sendo tal impacto apurado em tal evolução.

Outra limitação importante foi a adoção de hipóteses comuns a todos os segurados, independente da região de moradia. Haja vista a heterogeneidade dos fatores de mortalidade no Brasil, seria adequada a adoção de hipóteses biométricas por região ou Unidade da Federação, observando ainda, se possível, por meio de publicações oficiais, a de adoção de fatores de evolução da sobrevivência ao longo dos anos futuros. (tábuas geracionais).

Visando estudos futuros, recomenda-se ainda a segregação da massa de contribuintes não só por idade e sexo, mas também por clientela (urbana e rural) e, se possível, entre os Urbanos, a segregação por classes de Empregados, Empregados Domésticos, Contribuintes Individuais e Trabalhadores Avulsos e os Rurais por Empregados e Segurados Especiais.

Essa segregação poderia trazer possibilidades de adoção de hipóteses atuariais e plano de benefícios e de custeio mais aderentes a cada um dos respectivos grupos. Dessa forma, os cálculos atuariais poderiam se aproximar mais da realidade, tornando os resultados mais fidedignos.

Não obstante as ressalvas anteriores, entende-se como razoável a metodologia e as hipóteses atuariais adotadas, pois nos permitem, especialmente, ter uma ordem de grandeza das obrigações previdenciárias que deverão ser absorvidas pelo Tesouro Nacional, no curto, médio e longo prazo, em Valor Presente Atuarial, o que, em última instância, são pagas pelos cidadãos, por meio de impostos.



8 ► Conclusões

O tema previdenciário está nacionalmente em voga e muito se tem publicado acerca da insustentabilidade do Regime Geral de Previdência Social. Tal direcionamento destas publicações, aliado aos próprios números e resultados divulgados, tem conduzido os atuais governantes à proposição de medidas que visem o equilíbrio do sistema, por meio de reformas, inclusive. Até então, todos os estudos demonstrados apresentavam os resultados pretéritos ou projetados de forma financeira, sem uma análise técnico-atuarial mais aprofundada, que pudesse melhor embasar todas as aludidas publicações amplamente veiculadas nos recursos de mídia, país afora.

Ocorre que a Constituição Federal, em seu Artigo 201, assim determina:

Art. 201. A previdência social será organizada sob a forma de regime geral, de caráter contributivo e de filiação obrigatória, **observados critérios que preservem o equilíbrio financeiro e atuarial** [...] (Original nosso)

Desta forma, a realização do presente estudo se mostra de grande relevância, por apresentar, pela primeira vez, um balanço atuarial para o Regime Geral de Previdência Social, principal pilar do sistema previdenciário brasileiro.

Os resultados nos demonstram que, mantidas as atuais regras, planos de benefícios e plano de custeio, o Tesouro Nacional deverá desembolsar, ao longo dos anos vindouros, mais que o valor do Produto Interno Bruto atual (Estimado em R\$ 6,6 trilhões)³, apenas para pagamento das aposentadorias e pensões dos atuais segurados do Regime, sem considerar ainda os novos ingressos.

Os números são relevantes e comprovam a insustentabilidade, até então, inferida pela transição demográfica e pelo crescente gasto do Governo Federal para a cobertura do resultado primário da previdência social, apurado pela diferença entre os benefícios pagos e as contribuições arrecadadas.

Pelo modelo proposto, especialmente se conquistadas as melhorias recomendadas, será permitido aos governantes projetar, com base em estudos atuariais, os impactos positivos de eventuais reformas que possam ser adotadas..

3. PIB do Brasil de 2017 em valores correntes: R\$ 6,6 trilhões (US\$ 2,02 trilhões - taxa de câmbio de 01/03/2018 com dólar a R\$ 3,26) - Fonte IBGE.



Referências

- BRASIL. [Constituição (1988)]. *Constituição [da] República Federativa do Brasil*. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 2 mar. 2018.
- BRASIL. Ministério da Fazenda. *Anuário Estatístico da Previdência Social 2016*. Secretaria de Previdência, Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência. Brasília: MF/DATAPREV, 2018. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2018/01/AEPS-2016.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2018.
- BRASIL. Portaria Interministerial CC/MF/MPS nº 218, *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 19 de dezembro de 2014.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União (Plenário). Acórdão nº 1749/2016. Fundo do regime geral de previdência social. Auditoria das demonstrações financeiras do exercício de 2015. Falta de transparência do resultado atuarial do fundo. Outras ressalvas. Determinações. Recomendações. Arquivamento. Relator: Vital do Rêgo, 06 julho de 2016. TCU: acórdão do Tribunal de Contas da União, Brasília, Ata nº 26/2016 – Plenário. Disponível em: <https://contas.tcu.gov.br/etcu/ObterDocumentoSisdoc?seAbrirDocNo-Browser=true&codArqCatalogado=11325852>. Acesso em: 02 mar. 2018.
- EUROPEAN COMMUNITIES. International Monetary Fund. Organisation for Economic Co-operation and Development. *System of National Accounts*. New York: EC/ OECD/, 2009. Disponível em: <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2018.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. *Carta de conjuntura*. Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas. Grupo de Análise e Previsões. (dez .2007). Rio de Janeiro: Ipea/ Dimac, 2007. Disponível em: http://ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_alphacontent§ion=18&Itemid=1. Acesso em: 01 mar. 2018.
- INTERNATIONAL FEDERATION OF ACCOUNTANTS. *Handbook of International Public Sector Accounting – IPSASB*. New York: IFAC, 2014. Disponível em: <https://www.ifac.org/publications-resources/2014-handbook-international-public-sector-accounting-pronouncements>. Acesso em: 1 mar. 2018.
- INTERNATIONAL MONETARY FUND. *Government Finance Statistics Manual*. Washington, D.C.: International Monetary Fund, 2014. Disponível em: <https://www.imf.org/external/Pubs/FT/GFS/Manual/2014/gfsfinal.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2018.
- IYER, Subramanyan. *Matemática Atuarial De Sistemas De Previdência Social*. Tradução do Ministério da Previdência e Assistência Social. Brasília: MPAS, 2002. (Coleção Previdência Social, Série Traduções, v. 16).
- MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Secretaria de Previdência. Secretaria de Políticas de Previdência Social. *Boletim Estatístico da Previdência Social*. Brasília: MF, [diversos anos].



MINISTÉRIO DA FAZENDA. Secretaria de Previdência. Instituto Nacional do Seguro Social. Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência. *Anuário Estatístico da Previdência Social 2010 a 2014*. Brasília, DF: MF, DATAPREV, 2010 a 2014.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. Secretaria de Previdência. Instituto Nacional do Seguro Social. Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência. *Anuário Estatístico da Previdência Social*. Brasília, DF: MF, DATAPREV, 2015. Disponível em: <http://sa.previdencia.gov.br/site/2015/08/AEPS-2015-FINAL.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2018.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. Secretaria de Previdência. Instituto Nacional do Seguro Social. Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência. *Anuário Estatístico da Previdência Social*. Brasília, DF: MF/DATAPREV, 2017. Disponível em: <http://sa.previdencia.gov.br/site/2019/04/AEPS-2017-abril.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2018.

PASSIVO atuarial dos regimes próprios de previdência social: um estudo exploratório nos governos subnacionais. In: CONGRESSO DE CONTABILIDADE E CONTROLADORIA, 13., 2013, São Paulo. *Anais* [...]. São Paulo: USP, 2013. Tema: Desafios e Tendências da Normatização Contábil. Disponível em <https://congressosp.fipecafi.org/anais/artigos132013/133.pdf>. Acesso em: 2 mar. 2018.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Relatório e Parecer Prévio sobre as Contas do Governo da República: Exercício de 2013*. Brasília, DF: TCU, 2014. Disponível em: http://portal.tcu.gov.br/tcu/paginas/contas_governo/contas_2013/docs/CG_2013_Relat%C3%B3rio%20Sess%C3%A3o.pdf. Acesso em: 2 mar. 2018.



BID

Banco Interamericano
de Desenvolvimento