



Revista de Administração Pública

ISSN: 0034-7612

ISSN: 1982-3134

Fundação Getúlio Vargas

Martins, Fábio Garrido Leal; Campani, Carlos Heitor  
Quem perde e quem ganha com a PEC 287/2016? Uma análise pela variação da  
riqueza atuarial do segurado urbano brasileiro do Regime Geral de Previdência Social  
Revista de Administração Pública, vol. 53, núm. 2, 2019, Março-Abril, pp. 432-460  
Fundação Getúlio Vargas

DOI: 10.1590/0034-761220180062

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=241059557010>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em [redalyc.org](http://www.redalyc.org)

UDEM [redalyc.org](http://www.redalyc.org)

Sistema de Informação Científica Redalyc  
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal  
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa  
acesso aberto

# Quem perde e quem ganha com a PEC 287/2016? Uma análise pela variação da riqueza atuarial do segurado urbano brasileiro do Regime Geral de Previdência Social

**Fábio Garrido Leal Martins<sup>1</sup>**

**Carlos Heitor Campani<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro / Instituto Coppead de Administração, Rio de Janeiro / RJ — Brasil

Este estudo mensura a alteração de riqueza do segurado pela reforma da Proposta de Emenda à Constituição n. 287/2016 (PEC 287, 2016), com a criação do pedágio e alterações na idade mínima, fatores de reposição, média dos salários de contribuição e percentual de reversão das pensões. Propõe-se o uso do indicador valor presente líquido atuarial aplicado ao fluxo de caixa esperado das contribuições e benefícios de aposentadoria programada, por invalidez e pensão por morte, além da reversão a cônjuge com continuidade a filhos menores. Os mais atingidos negativamente são aqueles com idade próxima à aposentadoria por idade e pouco tempo de contribuição. Porém, para grupos com grande tempo de contribuição (mais de 29 anos para homens e 21 para mulheres) e idades entre 45 e 55 anos, para homens, e entre 40 e 54 anos, para mulheres, há um surpreendente ganho de riqueza atuarial. **Palavras-chave:** previdência social; reforma previdenciária; regras de transição; riqueza atuarial; neutralidade atuarial.

## ¿Quién pierde y quién gana con la PEC 287/2016? Un análisis por la variación de la riqueza actuarial del beneficiario urbano del Sistema Brasileño de Seguridad Social

Este estudio mensura la alteración de riqueza del asegurado por la reforma de la Propuesta de Enmienda a la Constitución (PEC) 287/2016, con la creación del peaje fiscal y alteraciones en el tiempo mínimo de contribución, factores de reposición, media de las contribuciones y porcentual de reversión de las pensiones. Se propone uso del indicador valor presente neto actuarial aplicado al flujo de caja esperado de las contribuciones y beneficios de jubilación programada, por invalidez y pensión por muerte, además de la reversión al cónyuge con continuidad a hijos menores. Los más afectados negativamente son aquellos con edad próxima a la jubilación por edad y poco tiempo de contribución. Sin embargo, para grupos con gran tiempo de contribución (más de 29 años para hombres y de 21 para mujeres) y edades entre 45 y 55 años para hombres y entre 40 y 54 para mujeres hay un sorprendente beneficio de riqueza actuarial.

**Palabras clave:** previsión social; reforma previsional; regla de transición; riqueza actuarial; neutralidad actuarial.

## Who loses and who wins with the PEC 287/2016? An analysis of the pension wealth variation for the urban beneficiary of Brazilian Social Security System

This study calculates the impact of the changes in the individual pension wealth due to the proposed constitutional amendment 287/2016 that provides on the retirement eligibility age, benefit replacement rate, benefit accrual formula, and reduced percentage of family benefits. It uses the expected cash flow in actuarial net present value for the contributions and benefits of voluntary retirement, disability retirement, and death pension, in addition to family benefits. The results show that the most affected, are those of almost full retirement age with little contribution time. However, surprisingly, for groups with a high contribution period (more than 29 years for men and 21 for women) and aged between 45 and 55 years for men and between 40 and 54 for women there is an actuarial wealth gain.

**Keywords:** social security; pension reform; transitional rules; actuarial wealth; actuarial neutrality.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-761220180062>

Artigo recebido em 5 mar. 2018 e aceito em 17 ago. 2018.

Os autores agradecem o apoio financeiro que receberam da Cátedra Brasilprev em Previdência e da Escola Nacional de Seguros ao longo do desenvolvimento deste estudo.

ISSN: 1982-3134 

## 1. INTRODUÇÃO

As regras de custeio (receitas) e de benefícios (despesas) para a previdência social têm gerado um ambiente de incerteza e conflitos entre agentes da sociedade brasileira desde a vigência da Constituição da República Federativa do Brasil (CF, 1988), principalmente a partir de meados da década de 1990, quando se iniciaram os déficits financeiros do Regime Geral de Previdência Social (RGPS) brasileiro. Desde então, as principais reformas e contrarreformas ocorreram com as Emendas Constitucionais ns. 20/1998, 41/2003, 47/2005 e 70/2012, além da legislação específica, destacando-se a lei do fator previdenciário e da regra “85-95”, visando principalmente à redução do ritmo de crescimento do montante de benefícios. Recentemente, a Proposta de Emenda à Constituição n. 287/2016 (PEC 287, 2016) também objetivou a convergência de regras entre os diferentes regimes de previdência social, ainda que não solucione estruturalmente o déficit do regime.

A cada reforma constitucional sempre vem à tona a discussão jurídica sobre o contrato social envolvendo o direito adquirido e a expectativa de direito. Com isso, uma questão de grande discussão é a das características das regras de transição, popularmente conhecidas como “pedágio”, criadas pelo legislador na tentativa de suavizar a quebra da expectativa de direito. Segundo o Instituto Brasileiro de Atuária (IBA), o pedágio deveria ser verificado de modo contínuo, evitando cortes abruptos, particularmente em relação à questão da idade. O ideal seria garantir todos os direitos adquiridos, respeitando os direitos acumulados proporcionalmente ao tempo passado pelas regras anteriores e ao tempo futuro pelas novas regras (Instituto Brasileiro de Atuária [IBA], 2017). Com isso, depreende-se que o valor do benefício não deveria ser afetado de modo descontínuo além primordialmente das condições de elegibilidade.

No entanto, o ordenamento jurídico brasileiro não oferece qualquer proteção quanto à expectativa de direito, pois não há obrigatoriedade de oferecer uma regra de transição. Também pela complexidade do assunto, não há solução única para a preservação proporcional de direitos adquiridos pelas regras anteriores do RGPS. Além disso, como fator dificultador para atingir a sustentabilidade do regime se sabe que o RGPS, administrado pelo Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), foi estruturado desde sua origem sob o regime orçamentário, no qual não há reservas individuais ou fundo previdenciário, cabendo ao regime, ainda, atender à ótica fiscal ponderada pela função distributiva de renda e política assistencialista do Estado.

Pela sua relevância econômico-social de abrangência nacional que compreende a maior parte da população brasileira, este artigo analisa a proposta de mudança no regime de previdência social brasileira do trabalhador urbano à luz dos conceitos de neutralidade atuarial (Queisser & Whitehouse, 2006) e de riqueza atuarial (Meneu, Devesa, Devesa, Domínguez, & Encinas, 2016; Reinsdorf, 2010). Em outras palavras, como objetivo se deseja apurar, sob o ponto de vista individual, se há ou não preservação da expectativa de direito, bem como investigar a existência de cortes abruptos (grandes descontinuidades) no tratamento oferecido aos diferentes perfis de segurados com as regras atuais sendo possivelmente alteradas pelas regras de transição da proposta de reforma.

Poucos estudos abordam todos os aspectos contemplados nos benefícios oferecidos pela previdência pública, visto que se prioriza a análise da aposentadoria por idade ou por tempo de contribuição porque representam a maior parcela das despesas previdenciárias. Como constatado por Penafieri e Afonso (2013), há uma lacuna observada na literatura brasileira ao não abordar os benefícios de risco de longa duração (aposentadoria por invalidez e pensão) e, consequentemente,

toda a riqueza familiar oferecida pelo regime de previdência social, considerando a cobertura de invalidez do segurado ativo ou falecimento do ativo ou aposentado, esta que implica a possibilidade de reversão em pensão a cônjuge ou companheiro(a) e também a filhos menores. Neste artigo, todos os benefícios de longa duração financiados pelas contribuições previdenciárias foram projetados, o que por si só já é inédito como objeto de estudo para uma publicação científica brasileira.

A variação de riqueza estudada foi a de riqueza atuarial mensurada pelo índice valor presente líquido atuarial construído a partir do fluxo de caixa do segurado e sua família, em conjunto, assim como calculado por Rodrigues e Afonso (2015) e Freire e Afonso (2015), mas aqui necessariamente estendido para três vidas em decorrência da mensuração da pensão que contempla reversão ao filho menor. O uso do indicador valor presente líquido, em vez da taxa interna de retorno, por exemplo, justifica-se por ser o único que possibilita a mensuração das variações de riqueza em unidades monetárias, apesar da desvantagem de levantar a discussão sobre a definição do patamar fixado para a premissa da taxa de desconto.

Alguns estudos analisam diante do regramento atual a variação provocada quando um segurado opta por antecipar a aposentadoria por tempo de contribuição calculada com o fator previdenciário ou postergá-la para um fator maior ou, ainda, com o fator igual a 1 se atingida a regra “85-95” (Penafieri & Afonso, 2013; Zanella, Carvalho, & Afonso, 2014). Estudos mais recentes (Afonso & H. Zylberstajn, 2017; Ferreira, 2018), assim como este, têm avaliado a proposta da Reforma Temer (PEC 287, 2016), mas adotam indicadores e abordagens distintas, além de não considerarem os benefícios pagos por invalidez e óbito, que sempre aumentam de frequência após a elevação da idade mínima para os benefícios de aposentadoria programada. Ressalta-se que este estudo não tem por objetivo comparar o caso brasileiro com o de outros países e que para isso há diversos, dentre os quais destacamos os internacionais realizados pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (Organisation for Economic Co-Operation and Development [OECD], 2011, 2013, 2015), Banco Mundial (Pallares-Miralles, Romero, & Whitehouse, 2012) e pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) (International Labour Organization [ILO], 2017), sendo este mais focado nos aspectos trabalhistas, de redução de desigualdades e proteção aos menos favorecidos.

Em linha com os fatores analisados por este estudo, Clark, Smeeding, Burkhauser, Quinn e Moon (2004) identificam quatro formas de comparação de transferência de riqueza nos programas de previdência pública: entre maiores e menores rendas; homens e mulheres; solteiros e casados; e gerações passadas e gerações futuras. Mazzaferro, Morcicano e Savegnago (2012) também incluem a questão do grau de instrução do segurado, mas que notoriamente tem alta correlação com a renda. Este artigo comparou as alterações de riqueza com uma abordagem atuarial por meio de indivíduos representativos, inovando ao detalhar outras duas novas dimensões, diferentes perfis de idade e tempo de contribuição combinados, sendo esta a contribuição original que decorre da análise de como são afetados os segurados com diferentes idades e tempos de contribuição, além de renda e gênero tradicionalmente utilizados.

Com isso, surgem naturalmente perguntas feitas por toda a sociedade, como:

- Quais perfis de segurados serão mais atingidos com a entrada em vigor da reforma da previdência proposta?
- Existe tratamento semelhante em relação aos efeitos da regra de transição na riqueza familiar do segurado?
- Todos os segurados serão prejudicados?

Este artigo aborda tais temas e traz avanços sobre a mensuração e o aprimoramento da regra de transição. Os resultados encontrados sugerem a proposição de regras mais equilibradas por parte do governo. Buscamos, portanto, contribuir para o debate sobre a reforma da previdência, bem como trazer informações relevantes para o cidadão brasileiro.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

O sistema de previdência social é uma instituição complexa que desempenha vários papéis simultaneamente (Quinn, 1999). Certos aspectos se assemelham a um programa de poupança de longo prazo, que representa o principal fim da previdência complementar, em sua maioria desenhada de modo que a precificação reflita a justiça atuarial que, de acordo com Queisser e Whitehouse (2006), é definida pela equivalência entre as contribuições e os benefícios durante toda a vida do segurado. Numericamente, é definida pela igualdade entre o valor presente líquido das contribuições e dos benefícios previdenciários, tanto ocorridos no passado como a ocorrerem no futuro. No Brasil, como as previdências complementares aberta e fechada têm filiação facultativa e são atualmente contempladas exclusivamente pela oferta de planos de contribuição definida em regime de capitalização das contribuições por contas individuais, a justiça atuarial é característica contratual mandatória, pois não há nesse modelo o mutualismo presente nos antigos planos privados de benefício definido.

Entretanto, a previdência social também tem componentes de seguros, uma vez que oferece cobertura de risco por invalidez (aposentadoria por invalidez) ou morte (pensão a cônjuge e filhos) de um segurado. É, ainda, um programa de redistribuição de renda familiar muito importante, pois sua estrutura de progressividade transfere renda de participantes com alta renda para aqueles com baixa renda. Nesse contexto, nem sempre se privilegia a justiça atuarial e, conseqüentemente, o conceito de neutralidade atuarial toma maior espaço. Para detalhamento do *design* da previdência pública brasileira e comparação com países emergentes como Rússia, Índia, China ou África do Sul, além de alguns países da América do Norte e América Latina, bem como com a Alemanha, a Itália, Portugal e a Suécia, ver Matijascic (2016).

O primeiro estudo importante que detalhou o conceito de neutralidade atuarial e de justiça atuarial foi o de Queisser e Whitehouse (2006). Segundo os autores, a neutralidade envolve um conceito econômico marginal relacionado com o efeito de trabalhar por um tempo adicional, como alguns meses ou anos e, por isso, também é denominada *justiça atuarial marginal* por alguns autores, como Belloni e Maccheroni (2013). De acordo com D'Addio, Keese e Whitehouse (2010), se o sistema previdenciário não penalizar nem recompensar a aposentadoria antecipada, então, ele é atuarialmente neutro em seu impacto nos incentivos ao trabalho. Os autores mostram que para a maioria dos países estudados, membros da OCDE, há uma tendência entre as recentes reformas previdenciárias de diminuição da neutralidade quando incentivam mais do que o atuarialmente proporcional à postergação da aposentadoria de 60 para 65 anos, o que pode ser visto como uma tentativa de diminuir a frequência de aposentadorias antecipadas. Na contramão dessa tendência estariam apenas os países da República Tcheca e da Coreia do Sul para segurados com salários médios ou Irlanda e Eslováquia para salários menores.

Deve-se salientar que para a previdência social, de filiação obrigatória, regras simples e uniformes que tratam igualmente diferentes perfis de segurados podem ser desejáveis e ainda se tornarem um poderoso instrumento de distribuição de renda. Curiosamente, Gragnolati, Jorgensen, Rocha e

Fruttero (2011) identificaram que nem sempre a função distributiva é exercida de modo intencional pelo governo, apesar das alterações nas regras costumarem a perseguir esse fim. Isso reforça a importância das regras de custeio e de benefício serem objeto de estudo à luz dos conceitos não só da justiça atuarial, mas, principalmente, da neutralidade atuarial.

Diante do contexto mundial recente, constata-se que as questões demográficas, econômicas ou relacionadas com o mercado de trabalho têm levado a desequilíbrios entre receitas e despesas de regimes de diversos países e motivado as reformas da previdência, que podem ser estruturais, como proposto por H. Zylberstajn, E. Zylberstajn, Afonso e Souza (2010) para o caso brasileiro, ou paramétricas. As reformas paramétricas procuram não romper com o regime de financiamento, sistema de custeio e de benefícios vigente, mas, como o próprio nome diz, alterar apenas os parâmetros balizadores. Pallares-Miralles et al. (2012) mostram que as principais alterações paramétricas são provocadas na condição de exigibilidade, alíquotas de contribuição e sua incidência, fórmula de cálculo do benefício inicial e sua atualização, duração do pagamento dos benefícios, reposição da renda e delimitação de piso e teto de benefício.

A reforma brasileira proposta em 2016-2018, assim como as anteriores que se iniciaram na década de 1990, restringe-se a alterações na condição de elegibilidade (idade e tempo de contribuição mínimos) e na fórmula de cálculo de benefícios (valor da renda mensal inicial), e, ainda assim, só se aplica aos benefícios a conceder, pois a jurisprudência brasileira consolidada entende que há direito adquirido para os benefícios já concedidos, cabendo alterações nas regras das aposentadorias e pensões em curso somente quanto à forma de atualização monetária. De certa forma, o instituto do direito adquirido para a previdência social, que, por sinal, está longe de ser uma unanimidade entre os demais países, acaba por premiar as gerações anteriores que justamente foram as que não promoveram adequação nos planos de custeio e de benefícios ou reformas paramétricas graduais para garantir a sustentabilidade do regime.

A PEC 287 (2016) sofreu algumas modificações desde sua versão original elaborada pelo Poder Executivo e encaminhada ao Poder Legislativo no final de 2016 até o último ano de mandato do Presidente Temer, em 2018. Para ter uma noção das dificuldades enfrentadas no âmbito político para sua aprovação, que no caso brasileiro exige votação em 2 turnos e aprovação de ao menos 3/5 dos membros das 2 casas do Legislativo (Câmara dos Deputados e Senado Federal), expomos as 3 principais versões da proposta de reforma, ainda não aprovada até o momento da elaboração deste estudo, e detalhamos a evolução de suas alterações paramétricas propostas para as aposentadorias urbanas do RGPS (ver apêndice).

Geralmente, as reformas previdenciárias são motivadas pelo fator fiscal, mas aspectos de progressividade na renda são características sempre presentes na previdência social. Com isso, agrupamos os principais estudos recentes nacionais sob a ótica fiscal e distributiva e, também, sob o ponto de vista do segurado, que é utilizado neste estudo. Logicamente, procuramos separar os estudos pelas conclusões que julgamos mais interessantes dentro dessa classificação, que envolve algum grau de sobreposição.

## 2.1 Ótica fiscal

Nessa gama de estudos, destacamos os que avaliam para o caso brasileiro os fatores que afetam a sustentabilidade fiscal do RGPS, como Leite, Ness e Klotzle (2010) para o período de 1995-2006;



Matos, Melo e Simonassi (2013) para 1990-2010; Miller e Castanheira (2013) para 2005-2050; e Lima e Matias-Pereira (2014) para 2003-2030. Os estudos têm em comum a utilização de fatores explicativos como taxa de fecundidade e mortalidade, crescimento real das contribuições, razão de dependência (número de segurados por contribuintes), impacto do trabalho informal, da taxa de desemprego e do valor do salário mínimo, sempre concluindo pela insustentabilidade do sistema, com exceção de Matos et al. (2013), que divergem ao concluir que apenas entre abril de 1994 e outubro de 1997 o resultado deficitário do RGPS poderia ter caracterizado insolvência. Entretanto, Lima, Wilbert, Pereira e Paulo (2012) concordam com a maioria e mostram que, mesmo com a implantação do fator previdenciário no final da década de 1990, o abrandamento do crescimento das despesas não levou ao equilíbrio estrutural porque o fator incide somente sobre as aposentadorias por tempo de contribuição, que representam 1/3 do quantitativo total. Corroboram essa conclusão Delgado, Querino, Rangel e Stivali (2006), que já afirmavam que o fator previdenciário tinha levado a grande redução do valor médio dessas aposentadorias, principalmente das mulheres, mas não tinha provocado aumento da idade média de entrada em aposentadoria, ressaltando que foi a reforma da Emenda Constitucional n. 20 (EC 20, 1998), a verdadeira responsável pelo significativo aumento das idades médias.

Em comum, temos que todos os estudos apontam os fatores demográficos como os principais responsáveis pelos crescentes déficits atuais, como a crescente razão de dependência dos idosos e índice de envelhecimento populacional, que deriva principalmente da queda das taxas de fecundidade e de mortalidade. Concluimos que a insolvência do RGPS não é explicada apenas por fatores endógenos como a benevolência das regras de concessão ou as baixas alíquotas de contribuição, mas principalmente pelo próprio regime de financiamento, muito dependente de aspectos exógenos como dinâmica demográfica, crescimento econômico, nível de emprego e grau de formalidade do mercado de trabalho.

## 2.2 Ótica distributiva

Existe uma vertente de estudos que avalia a progressividade (redução das desigualdades) ou regressividade na distribuição de renda pela decomposição do Índice de Gini geralmente utilizando os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), da PNAD contínua (Caetano et al., 2016; Medeiros & Souza, 2014; Rangel & Saboia, 2015) ou do Índice de Desenvolvimento da Família que, segundo Reis, Silveira, Braga e Costa (2015), minimiza as deficiências presentes no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

As principais últimas conclusões são que o Estado tem influenciado com progressividade o RGPS, o que é desejável, mas com regressividade no RPPS federal (Medeiros & Souza, 2014). Segundo Rangel e Saboia (2015), mesmo a partir de 2013, com a limitação do valor do teto do INSS para os servidores do RPPS federal a partir da criação do fundo de pensão Funpresp (Fundação de Previdência Complementar do Servidor Público Federal), não haveria grandes impactos na distribuição de renda, regressiva, apesar da melhora no gasto público no longo prazo. Mais recentemente, Caetano et al. (2016) concluíram também que, com a possibilidade do fim do fator previdenciário, haveria diminuição da progressividade no RGPS, ou seja, existe nele a função de redução de desigualdades, principalmente pelo fato de somente influenciar como redutor para as aposentadorias por tempo de contribuição, cujos beneficiários têm maior renda.

Outros estudos realizam exercícios factuais ou contrafactuais a partir de indicadores de condição de elegibilidade, taxa de reposição, taxa interna de retorno e alíquota (de equilíbrio atuarial) necessária, aplicados aos dados da PNAD (Afonso & H. Zylberstajn, 2017; Ferreira, 2018; Marri, Wajnman, & Andrade, 2011) ou dados individualizados dos segurados do RGPS (Afonso, 2016). De acordo com as regras atuais do RGPS, Afonso (2016) apura evidências de progressividade devido aos melhores indicadores calculados para as mulheres, indivíduos menos escolarizados, de menor renda e para aposentadorias por idade. No entanto, com as alterações propostas pela PEC 287 (2016), Afonso e H. Zylberstajn (2017) concluíram que a versão original da reforma, apresentada pelo Poder Executivo no fim de 2016, melhora a justiça atuarial do sistema e piora a progressividade distributiva de renda, justificando que os maiores prejudicados são as mulheres, pela perda de antecipação de 5 anos na aposentadoria, e os segurados de menor renda, pois a aposentadoria por idade teria, naquela versão da reforma, a carência elevada de 15 para 25 anos. Posteriormente, a redação da PEC 287 (2016) sofreu modificações ao longo de dezembro de 2016 até dezembro de 2017, analisadas então por Ferreira (2018), que também utilizou dados da PNAD e projetou os segurados que estariam aposentados em um horizonte de 30 anos considerando as regras vigentes comparadas a 2 versões da PEC 287 (2016). A autora segregou os segurados por renda, ocupação, região, cor e escolaridade, analisando quem continuaria se aposentando e quem não conseguiria mais se aposentar com as mudanças, concluindo que as mulheres e os rurais seriam os maiores prejudicados na proposta original apresentada pelo Executivo no final de 2016, cujo efeito seria revertido para os rurais pela modificação do Poder Legislativo no final de 2017. Quanto à diminuição no valor da renda mensal inicial (reposição), a primeira versão produziria perdas maiores principalmente nas faixas de renda entre 1 a 5 salários mínimos, que foram amenizadas com a modificação do fim de 2017. No entanto, esse estudo não analisou as novas alterações que ocorreriam no início de 2018, quando o Legislativo “voltou atrás” e reestabeleceu a carência de contribuição mínima, alterando-a de 25 para 15 anos.

### 2.3 Ótica do segurado

Em relação à linha de pesquisa onde prevalecem conclusões sob a visão do segurado, destacamos como um dos estudos pioneiros mais relevantes Giambiagi e Afonso (2009), ao calcular a alíquota de contribuição atuarialmente equilibrada, que iguala o valor presente esperado das contribuições e aposentadorias do RGPS, para diferenças de gênero e nível educacional, concluíram que alíquotas de 31% (empregado 11% mais empregador 20%) são excessivas para a aposentadoria por tempo de contribuição, mas benevolentes para a aposentadoria por idade, especialmente para as mulheres, com maior expectativa de vida. Anteriormente no ano de 2007, o governo já tinha reduzido a alíquota do empregado contribuinte individual (autônomo) de 20% para 11% para o caso de optar unicamente pela aposentadoria no valor do salário mínimo (geralmente aposentadoria por idade), de onde Foguel, Moreira e Santos (2012) concluíram que essa mudança reduziu o grau de informalidade, chegando a aumentos relativos de 9% (homens) ou 5% (mulheres) na probabilidade de haver contribuições voluntárias.

Penafieri e Afonso (2013) analisaram a possibilidade do segurado postergar a aposentadoria por tempo de contribuição calculada com base no fator previdenciário para a então nova aposentadoria



integral com a regra “85-95”. Utilizando os indicadores taxa de reposição, taxa interna de retorno e alíquota de equilíbrio atuarial, concluíram que o fator previdenciário penaliza as aposentadorias precoces mais do que o atuarialmente neutro, ou seja, reduz o valor do benefício mais do que o necessário pelo equilíbrio atuarial marginal entre contribuições e benefícios. No entanto, segundo Caetano et al. (2016), mesmo com esse vantajoso incentivo pela falta de neutralidade atuarial do fator previdenciário, em linhas gerais, o trabalhador opta por não postergar sua aposentadoria em troca de maior taxa de reposição da aposentadoria.

Destaca-se também a tomada de decisão do segurado; Zanella et al. (2014) calcularam os períodos ótimos para a desaposentação dos segurados do RGPS, que viria a ser declarada inconstitucional pelo Supremo Tribunal Federal (STF) em 26/10/2016. Com o incentivo na melhora gradual do fator previdenciário aplicado à média dos salários de contribuição, foram utilizados os indicadores taxa de reposição, taxa interna de retorno e alíquota efetiva e necessária, concluindo que a taxa interna de retorno seria maximizada em média aos 4 anos e 10 meses após a aposentadoria (homens) ou 7 anos e 10 meses (mulheres).

Já Rodrigues e Afonso (2015) empregaram principalmente o indicador taxa de reposição, utilizando anuidades atuariais com múltiplas vidas para calcular o benefício total (aposentadoria original, benefício especial e aposentadoria complementar) nos cenários anterior e posterior à mudança com a implementação do Funpresp. Concluíram que a adesão facultativa para o servidor que tomou posse antes de fevereiro de 2013 é desfavorável para todos os gêneros, idades e níveis de renda, pois haveria redução média no valor da aposentadoria de 17% para homens e de 15% para mulheres. Somente condições muito improváveis, com uma taxa de rentabilidade real dos ativos superior a 9,4% ao ano, em média, fariam com que tais benefícios não fossem reduzidos.

Esses estudos acabam por corroborar, direta ou indiretamente, a importância da definição da premissa da taxa de retorno ou taxa de juros de desconto. Ainda que não se trate de estudo sob a ótica do segurado, mas fiscal, Caldart, Motta, Caetano e Bonatto (2014) concluem pela maior relevância da taxa de juros ante todas as demais premissas, ao analisar a robustez do resultado atuarial do RPPS do Estado do Rio Grande do Sul. Concluíram empiricamente os autores pela maior sensibilidade do resultado, em ordem decrescente, à taxa de juros, taxa de crescimento salarial e tabela biométrica (probabilidades de sobrevivência e óbito). Para estudo teórico mais profundo, Benelli, Siviero e Costa (2016) fazem ampla revisão bibliográfica e oferecem explicações teóricas detalhadas sobre as diversas premissas atuariais e seus impactos no segurado e na entidade. No ano anterior, o assunto tinha sido objeto de discussão em consulta pública aos profissionais atuários com posterior normatização pelo Comitê de Pronunciamentos Atuariais 003 do IBA (2016) para atuação nas entidades fechadas de previdência complementar, no qual se discutiram os padrões de classificação das premissas como biométricas (tabelas biométricas de sobrevivência, mortalidade, invalidez e morbidez), demográficas (composição familiar, regras de entrada em aposentadoria e rotatividade/reposição), econômicas (inflação, crescimento dos salários e benefícios) e financeiras (taxa real de juros). Nos anos de 2017 e 2018, o Ministério da Previdência Social (MPS) abriu consulta pública e criou grupos de trabalho para propor alterações nas normas que tratam, entre outros assuntos, dos parâmetros eleitos para as premissas e hipóteses das avaliações atuariais dos RPPS da União, dos estados, do distrito federal e dos municípios. Quanto ao RGPS, não há normas específicas para tratar desses parâmetros balizadores, talvez pelo fato do regime financeiro adotado

ser orçamentário, apesar de haver projeções atuariais de longo prazo anualmente realizadas e publicadas na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO).

### 3. METODOLOGIA

Profissionais e acadêmicos envolvidos com previdência frequentemente utilizam termos como *equilíbrio financeiro e atuarial*, *solidariedade* e *mutualismo*. Esses conceitos são aplicados sob a perspectiva do regime previdenciário como um todo, sob o ponto de vista do segurador, e não do segurado, como explicado por Nogueira (2012) ao contexto brasileiro da previdência pública. A visão do regime pode oferecer objetivos conflitantes entre os conceitos de neutralidade atuarial e justiça atuarial detalhados por Queisser e Whitehouse (2006). Além disso, a ótica individual do segurado tem particularidades que são discutidas detalhadamente.

Para quantificar a neutralidade atuarial, calcula-se apenas o valor presente líquido do fluxo de caixa futuro sob o ponto de vista do segurado, pois se está interessado nas variações, futuras, analisadas aqui por uma nova regra previdenciária que não retroage. Com isso, calcula-se o ganho ou a perda de valor da riqueza atuarial na situação de trabalhar por mais tempo em decorrência da mudança das regras. Pelo valor do dinheiro no tempo, essa postergação da aposentadoria tem o efeito de diminuir a riqueza, além do fato de que ela será recebida por menos tempo. No entanto, se para a postergação do benefício houver incentivo de aumento na reposição (valor inicial da aposentadoria), em alguns casos, o segundo efeito pode até superar o primeiro. Se o incentivo for adotado de modo a não gerar aumento nem diminuição de riqueza, os efeitos se anulam e o novo regime será atuarialmente neutro. No entanto, as reformas previdenciárias mundo afora quase sempre objetivam a redução de riqueza dos segurados, a fim de tornar o sistema previdenciário sustentável.

As mudanças nas regras provocadas pela PEC 287 (2016) são resumidas no Quadro 1 e, se por um lado provocam aumento do tempo de contribuição e da idade mínima para a aposentadoria programada, por outro lado, de modo geral, alteram o valor do benefício para menos, mas curiosamente também, em alguns casos, para mais. Para verificação de alguns dos casos em que há ganho na reposição, ver as colunas “fator previdenciário — regra atual” e “fator de reposição — regra nova” das tabelas 3 e 4 da seção “Resultados e Discussões”, onde se compara os novos percentuais de reposição aplicados à média de todos os salários de contribuição com os do cálculo do fator previdenciário ou regra “85-95” aplicados à média dos 80% dos maiores salários.

A partir desse cenário de mudanças, calculou-se o efeito combinado da alteração da data inicial e do valor inicial do benefício na riqueza, identificando quais segurados são mais atingidos. A regra de transição é elaborada com o objetivo de não haver alterações abruptas, principalmente nas regras de benefícios para os segurados que estão na iminência de adquirir o direito à aposentadoria programada. Por isso, é pertinente avaliar se a neutralidade atuarial ocorre principalmente para o grupo próximo de se aposentar e, ainda, se há homogeneidade ou não para as alterações negativas de riqueza atuarial nos demais perfis de segurados.

**QUADRO 1 PRINCIPAIS MUDANÇAS COM A PEC 287/2016 (VERSÃO DE JANEIRO DE 2018)**

- Pedágio de 30% sobre o tempo de contribuição que faltar para atingir 35 anos (homem) ou 30 anos (mulher) no momento da entrada em vigência da reforma, para a aposentadoria por tempo de contribuição;
- Criação das idades mínimas para aposentadoria por tempo de contribuição: 55 anos (homem) ou 53 anos (mulher), com aumento de 1 ano a cada 2 anos da vigência, atingindo-se 65 (homem) ou 62 anos (mulher);
- Aumento da idade mínima para aposentadoria por idade (apenas mulher): de 60 para 61 anos após 2 anos de vigência e para 62 anos, após 4 anos. Obs.: Para homem, permanece aos 65 anos;
- Para aposentadoria por tempo de contribuição, fim do fator previdenciário e da regra “85-95” (facultativa). Para aposentadoria por idade, fim do fator previdenciário (facultativo) e dos percentuais de reposição de 85% + 1,0% para cada ano que superar 15 anos de contribuição, limitado a 100% (aos 30 anos);
- Criação de novos percentuais de reposição para qualquer aposentadoria futura: 60% + 1,0% para cada ano que superar 15 anos de contribuição, + 1,5% a partir de 26 anos, + 2% a partir de 31 anos e + 2,5% a partir de 36 anos, limitado a 100% (aos 40 anos);
- Salário de benefício: alteração da média das 80% maiores contribuições para a média de todas;
- Redução do percentual de reversão das pensões de 100% para 50% + 10% por cada segurado (cônjuge/companheiro ou dependentes), sem reversão de cotas, limitado a 100%.

Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3.1 Indivíduos representativos e premissas adotadas

O fluxo de caixa e seu valor presente atuarial partiram do modelo de microssimulações não comportamentais para indivíduos representativos, com características diferenciadas de gênero, idade e tempo de contribuição, além do salário de contribuição (*proxy* para perfil de renda). Os cálculos foram feitos para milhares de perfis de segurados do INSS que ainda não cumpriram os requisitos para aposentadoria programada, sujeitos à regra de transição. O tempo de contribuição variou desde 15 anos (carência de 180 contribuições) e a idade foi variada desde 45 anos para homens ou desde 40 anos para mulheres, pois com essas idades se completarão 65 ou 62 anos, respectivamente, no futuro quando a idade mínima de transição se equipara à regra definitiva. Dessa forma se oferece ampla compreensão sobre o impacto das alterações nas regras de benefícios a conceder na situação da possibilidade de aprovação da PEC 287 (2016). O Quadro 2 expõe os perfis dos segurados e as premissas atuariais utilizadas para as projeções na data-base da alteração das regras com a aprovação da reforma.

As premissas de composição familiar, do percentual de segurados com cônjuge ou companheiro(a) e sua idade, além do número de filhos e a idade do filho menor, foram escolhidas de acordo com o geralmente utilizado e as características mais próximas da população dos segurados. Para estudo sobre a variação das premissas de composição familiar, em particular, ver Freire e Afonso (2015). Concordando com estudos nacionais, a taxa real de desconto foi fixada em 3% ao ano e a taxa real de crescimento salarial foi definida como 2% ao ano, em linha com Giambiagi e Afonso (2009); Afonso e Lima (2011); Penafieri e Afonso (2013); Caldart et al. (2014); Rodrigues e Afonso (2015); Afonso (2016). Ressalta-se que o crescimento salarial de 2% foi fixado apenas para o perfil de renda média,

pois como se trata de um estudo da regra de transição aplicada ao empregado que se encontra no final de sua vida laboral, considerou-se que o perfil de renda baixa igual ao salário mínimo continuará com esse patamar salarial (crescimento salarial nulo), enquanto para o perfil com salário acima do teto do INSS, o crescimento salarial positivo é irrelevante para fins de alteração no valor da contribuição do empregado justamente por existir esse limite superior.

## QUADRO 2 INDIVÍDUOS REPRESENTATIVOS E PREMISSAS PARA A PROJEÇÃO DO FLUXO DE CAIXA (BASE JAN. 2018)

- Idade/gênero do segurado: variável de 40 a 65 (homens) e de 40 a 60 anos (mulheres).
- Tempo de contribuição: variável de 15 a 35 anos (homens) e de 15 a 30 anos (mulheres).
- Salário de contribuição na data da reforma: R\$ 2.185,00 — perfil renda média PNAD (alíquota de 9%); salário mínimo R\$ 965,00 — perfil renda baixa (alíquota de 8%); teto do INSS R\$ 5.645,81 — perfil renda alta (alíquota de 11%).
- Alíquotas de contribuição: 8%, 9% ou 11% por faixas fixadas em Portaria do Ministério da Fazenda.
- Taxa real de crescimento salarial: 2% ao ano (renda média); nulo (renda baixa); não aplicável (renda alta).
- Densidade das contribuições futuras: 100% (sem interrupções no período contributivo).
- Percentual de segurados com cônjuge ou companheiro(a): 100%.
- Idade do cônjuge ou companheiro(a): 4 anos de diferença entre homens e mulheres.
- Idade do filho menor mais novo: nascimento com mãe aos 35 anos.
- Idade de maioridade da pensão aos filhos menores: 21 anos.
- Percentual de reversão do benefício de pensão a dependente: 100% (pré-reforma) ou 70% (pós-reforma).
- Tábua biométrica de sobrevivência/mortalidade de válido: O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017) específica por sexo, mensalizada por interpolação exponencial e extrapolada pelo método *Blended* (Hustead, 2005, p. 3) por regressão exponencial de 80 a 115 anos com dados dos últimos 20 anos de probabilidades.
- Tábua biométrica de sobrevivência/mortalidade de inválido: Experiência IAPC (Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Comerciantes).
- Tábua biométrica de entrada em invalidez: Álvaro Vindas (do *Departamento Actuarial y Estadístico de la Caja Costarricense de Seguro Social*).
- Taxa real de juros (de desconto): 3% ao ano (custo de oportunidade do segurado).

Fonte: Elaborado pelos autores.

É importante comentar alguns estudos internacionais como o seminal de Queisser e Whitehouse (2006), que sugere que a taxa de crescimento salarial deva ser definida como a mesma utilizada para a taxa de desconto, o que consideramos não compatível com o cenário econômico brasileiro de juros mais elevados. Não há consenso sobre a literatura internacional, e os últimos estudos da OCDE têm fixado para suas projeções a taxa de crescimento salarial em 1,25% (OECD, 2015), mas anteriormente em 2% (OECD 2013, 2011), enquanto a taxa de desconto tem-se mantido sempre em 2%, apurando no último estudo que para os países membros a taxa de crescimento salarial variou entre 0,94% e 2,47% e a taxa de desconto variou entre 1,08% e 2,75% (OECD, 2015).

### 3.2 Indicador de riqueza

O estudo seminal de Feldstein (1974) define a riqueza bruta do sistema de seguridade social — *gross social security wealth* — como o valor presente dos benefícios de aposentadoria que poderiam ser requeridos por todos que estão trabalhando ou já aposentados. Já a *net social security wealth* é definida como a *gross social security wealth* menos o valor presente dos tributos e contribuições de seguridade social a ser pagos por aqueles que trabalham.

Börsch-Supan (2000) utiliza o conceito de *net social security wealth*, mas no nível individual, para calcular os incentivos que levam o segurado a postergar sua aposentadoria. Reinsdorf (2010) e OECD (2015) também utilizam o nível individual de riqueza, que denominam *net pension wealth*, considerando a possibilidade de haver contribuição previdenciária ou qualquer taxação paga pelos segurados já em recebimento de benefício.

Para o indicador de riqueza atuarial dos indivíduos representativos deste estudo foi utilizado o valor presente do fluxo de caixa do saldo previdenciário de cada mês do segurado. Portanto, calculou-se o valor presente dos benefícios menos as contribuições previdenciárias, podendo ser decomposto, ainda, pelos benefícios de aposentadoria programada (por idade e tempo de contribuição), aposentadoria por invalidez e pensão por morte de ativo, conforme modelo explicado detalhadamente nesta seção.

Segundo Meneu et al. (2016), a riqueza atuarial (*actuarial wealth*) é construída a partir do valor presente atuarial (*actuarial value*), descontado a uma taxa de juros, de uma série de pagamentos/recebimentos futuros, e o que caracteriza a natureza atuarial é o fato de que cada fluxo de caixa é multiplicado pela probabilidade do pagamento/recebimento ser feito, sendo objeto de estimação pelas tábuas biométricas.

O fluxo de caixa foi calculado, portanto, de acordo com as anuidades da matemática atuarial tradicional determinística, ou seja, utilizando o conceito estatístico de valor esperado de uma variável aleatória com distribuição de probabilidade conhecida (Bowers, Gerber, Hickman, Jones, & Nesbitt, 1997; Pitacco, 2014). Quanto aos estudos nacionais, Afonso e Lima (2011) detalham nas equações (1) a (9) a anuidade envolvendo uma única vida e sob apenas uma transição de estado do segurado na probabilidade (“saúdável”-“morto”). Rodrigues e Afonso (2015) utilizam o modelo de 2 vidas e Freire e Afonso (2015) recorrem ao modelo de 3 vidas, assim como este estudo (segurado de idade  $x$ , cônjuge de idade  $y$  e filho menor de idade  $z_0$ ). Com isso, considera-se nos cálculos a mensuração da cobertura familiar ao dependente filho menor mais novo de idade  $z_0$ , que terá direito a eventual pensão a ser paga até ser atingida sua maioridade de  $z_1=21$  anos, conforme as premissas expostas no Quadro 2.

Como o estudo também mensura todos os benefícios de risco de longa duração, é necessário incluir a transição para o estado “inválido” de modo a calcular o valor esperado para a aposentadoria por invalidez. Assim, sobre a matriz de transição das probabilidades da Cadeia de Markov aplicada aos estados do segurado “saúdável”, “inválido” e “morto”, utilizou-se o método de *Hamza*, descrito detalhadamente por Pitacco (2014), que é amplamente utilizado para planos de previdência que preveem múltiplo decremento, no caso apenas dois, invalidez e óbito.

No modelo, pelas equações (1) e (2), a aposentadoria programada possui valor presente atuarial  $\alpha$ , sendo pagas  $B$  unidades monetárias ao segurado de idade  $x$ , após o diferimento temporal  $t$ , contemplando ainda em caso de óbito, a pensão reversível em  $(100 \cdot p) \%$  ao cônjuge ou companheiro(a) de idade  $y$ , com continuidade aos filhos menores com mais novo de idade  $z_0$ , paga até atingida a maioridade de  $z_1$  anos. A notação “<sup>(13)</sup>” representa o abono anual referente ao 13º salário, apropriado  $1/12$  a cada mês durante o ano, e  $v^t$  representa o fator de desconto financeiro, que equivale a  $(1+i)^{-t}$ ,

sendo  $i$  a taxa de juros e  $t$  o período de diferimento, ou seja, o prazo restante para entrada em gozo da aposentadoria programada. Foi considerado que o segurado opta pelo tipo de aposentadoria, por idade ou tempo de contribuição, cujo direito se adquire em menor tempo, conforme comportamento predominante identificado por Caetano et al. (2016), além do fato do segurado em regra não elaborar fluxo de caixa para a tomada de decisão ótima sobre uma possível postergação.

$$\alpha = v^t \cdot {}_t p_x^{aa} \cdot B_{x+t} \cdot H_{x+t} \quad (1)$$

$$H_{x+t} = 13 \cdot \left[ {}_{z_1-z_0-t} a_{x+t}^{(13)} + (1-\rho) \cdot a_{x+t:z_1-z_0-t}^{(13)} + \rho \cdot \left( a_{z_1-z_0-t}^{(13)} + {}_{z_1-z_0-t} a_{y+t}^{(13)} - {}_{z_1-z_0-t} a_{x+t}^{(13)} \right) \right] \quad (2)$$

Pelas equações (3) e (4), calculou-se a aposentadoria por invalidez, que possui valor presente atuarial  $\beta$ , sendo paga ao segurado contemplando ainda a pensão reversível ao cônjuge ou companheiro(a) com continuidade aos filhos, de cobertura temporária, só iniciada durante o período contributivo.

$$\beta = \sum_{k=1}^t {}_{k-1} p_x^{aa} \cdot {}_k p_{x+k-1}^{ai} \cdot v^{k-1/2} \cdot B_{x+k-1/2} \cdot H_{x+k-1/2}^{i(13)} \quad (3)$$

$$\text{onde } H_{x+k-1/2}^{i(13)} = 13 \cdot \left[ {}_{z_1-z_0-k+1/2} a_{x+k-1/2}^{i(13)} + (1-\rho) \cdot a_{x+k-1/2:z_1-z_0-k+1/2}^{i(13)} + \dots \right. \\ \left. \dots + \rho \cdot \left( a_{z_1-z_0-k+1/2}^{(13)} + {}_{z_1-z_0-k+1/2} a_{y+k-1/2}^{(13)} - {}_{z_1-z_0-k+1/2} a_{x+k-1/2}^{(13)} \right) \right] \quad (4)$$

Pelas equações (5) e (6), foi incluída a pensão por morte de ativo, que possui valor presente atuarial  $\gamma$ , sendo paga ao cônjuge ou companheiro(a) em caso de óbito do segurado, contemplando continuidade aos filhos, de cobertura temporária, só iniciada durante o período contributivo.

$$\gamma = \sum_{k=1}^t {}_{k-1} p_x^{aa} \cdot {}_k q_{x+k-1}^{aa} \cdot v^{k-1/2} \cdot B_{x+k-1/2} \cdot H_{y+k-1/2} \quad (5)$$

$$H_{y+k-1/2} = \rho \cdot \left( a_{z_1-z_0-k+1/2}^{(13)} + {}_{z_1-z_0-k+1/2} a_{y+k-1/2}^{(13)} \right) \quad (6)$$

Pela equação (7), as contribuições do segurado representam um fluxo de caixa negativo para o segurado e possuem valor presente atuarial  $\pi$ , pagas na alíquota de contribuição  $C_{x+k}$  aplicada ao salário de contribuição  $S_{x+k}$ , desde que não se inicie qualquer benefício de aposentadoria ou pensão por morte.

$$\pi = \sum_{k=1}^t v^k \cdot {}_k p_x^{aa} \cdot c_{x+k} \cdot S_{x+k} \quad (7)$$



A partir dessa construção, a alteração de riqueza provocada pela regra de transição foi calculada da seguinte forma: para cada perfil de segurado, calculou-se a riqueza atuarial futura, a valor presente líquido, definida pela soma das equações (1), (3) e (5), subtraída da (7). A variação  $\Delta$  da riqueza atuarial — RA — quanto aos momentos pré e pós-reforma, é definida em (8) por unidades monetárias, e os resultados são discutidos em variações absolutas e percentuais.

$$\Delta RA = \Delta(\alpha + \beta + \gamma - \pi) \quad (8)$$

A riqueza atuarial — RA — calculada neste estudo para os indivíduos representativos, corresponde ao valor presente líquido calculado para cada segurado em atividade, e tem equivalência direta ao valor da Provisão Matemática de Benefícios a Conceder quando são somados os valores para todos os contribuintes agregados por cada plano das entidades abertas, fechadas ou Regimes Próprios. Se calculada para os segurados aposentados e pensionistas, corresponde ao valor da Provisão Matemática de Benefícios Concedidos. Em planos *funded* sob regime financeiro de capitalização, a soma dessas provisões é comparada (subtraída) aos ativos do plano para que seja apurado o resultado de superávit ou déficit atuarial. Já em sistemas públicos *unfunded* sob regime de repartição simples ou orçamentário, como o RGPS, não há ativos ou fundo previdenciário, então, a soma dessas provisões equivale ao que se denomina passivo atuarial ou, segundo, a literatura internacional, *pension debt* (ILO, 2017). Para discussão recente sobre a contabilização dessas provisões, ver Reis, Lima e Wilbert (2017).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A variação (ganho ou perda) de riqueza atuarial foi calculada para cada segurado representativo (combinação idade, tempo de contribuição, gênero e renda). Como as regras de transição das reformas previdenciárias geralmente não são definidas a partir dos princípios de neutralidade atuarial, podem ocorrer grandes diferenças entre as variações de riqueza pré e pós-reforma. Pela aplicação compulsória do pedágio, o segurado sob a regra de transição estará sujeito a maior período de trabalho e, conseqüentemente, de contribuição, até a aposentadoria programada. Por outro lado, a mudança das regras do fator de reposição pode favorecer alguns grupos com o aumento do valor inicial da aposentadoria. Isso ocorre devido à revogação do fator previdenciário e da regra “85-95” aplicados à média dos 80% dos maiores salários de contribuição, ambos substituídos pelos novos percentuais de reposição que variam de 60% a 100%, contendo acréscimos anuais de 1%, 1,5%, 2% ou 2,5%, aplicados à média de todos os salários, conforme as regras resumidas na Tabela 1.

A partir disso, para mensurar e compreender o efeito combinado dessas alterações foram calculadas as variações de RA (pré e pós-reforma) discriminadas para segurados do gênero masculino e feminino com salários de contribuição equivalentes ao salário mínimo de R\$ 965,00 (piso do INSS), a R\$ 2.185,00 e a R\$ 5.645,81 (teto do INSS), representando respectivamente as rendas baixa, média e alta. A construção dos indivíduos representativos objetivou focar a análise detalhada de variação da combinação dos fatores idade e contribuição calculada em tempo praticamente contínuo, pois foi fixada a variação mensal das idades de 40 a 65 anos (homens) ou de 40 a 60 anos incompletos (mulheres), enquanto o tempo de contribuição, no momento da reforma, variou de 15 a 35 anos (homens) ou de 15 a 30 anos (mulheres). O espectro calculado foi suficiente para cobrir todas as possibilidades de utilização mais vantajosa da regra de transição quando comparada à regra definitiva de idade mínima de 65 anos (homens) e 62 anos (mulheres).

É importante ressaltar que o estudo assume que o segurado opta pelo tipo de aposentadoria, por idade ou tempo de contribuição, cujo direito se adquire mais cedo, conforme comportamento predominante constatado por Caetano et al. (2016). Com isso, por exemplo, um segurado homem de 55 anos de idade e 25 anos de contribuição iria se aposentar por tempo de contribuição aos 65 anos de idade e 35 anos de contribuição, aplicando-se a integralidade da regra “85-95” (fator 100%), e não o fator previdenciário, ao salário de benefício correspondente à média dos 80% maiores salários de contribuição. No entanto, como a regra de transição lhe impõe o pedágio de mais 3 anos de contribuição (30% sobre o tempo restante de 10 anos), após a reforma surge para ele a opção de antecipar sua aposentadoria pela regra da aposentadoria por idade aos 65 anos com fator de reposição de 87,5% à média de todos os salários de contribuição, e não mais aos 68 anos por tempo de contribuição ainda que com um fator de reposição maior de 95%.

Os cálculos demonstraram que as diferentes combinações de idade e tempo de contribuição revelam tratamento bastante disperso quanto à variação da riqueza. Ao contrário do que se espera, que é uma reforma que provoque perda de riqueza atuarial para todos os segurados, houve alguns casos de ganho de riqueza, indo de encontro ao objetivo do ponto de vista fiscal. Situações de diferentes variações de riqueza eram esperadas devido ao fato do legislador não utilizar os princípios de neutralidade atuarial para respaldar os parâmetros da regra de transição da reforma. Porém, as variações são tão díspares que houve ganhos em certos casos, o que se revelou uma surpresa.

Como detalhado nas tabelas 1 (homens) e 4 (mulheres), o perfil dos segurados favorecidos, ou ganhadores de riqueza, com renda média é aquele com grande tempo de contribuição (mais de 29 anos para homens e mais de 21 anos para mulheres) e idades entre 45 e 55 anos para homens e entre 40 e 54 para mulheres. As mulheres, em linhas gerais, obtiveram ganhos maiores do que os homens em decorrência da revogação do fator previdenciário, tendo em vista que elas se aposentam antes dos homens e que o fator penaliza mais do que o atuarialmente neutro, como corroborado por Penafieri e Afonso (2013). Encontramos, ainda, um fenômeno interessante no qual se maximiza o ganho relativo, percentual, de riqueza em pontos de idades medianas iguais a 50 anos (homens) ou 45 anos (mulheres), conforme linhas sombreadas nas tabelas.

**TABELA 1** PERFIS DE SEGURADOS DO SEXO MASCULINO E RENDA MÉDIA COM GANHO DE RIQUEZA, A PARTIR DAS ALTERAÇÕES PARAMÉTRICAS PROVOCADAS PELA PEC 287/2016 NO TEMPO PARA SE APOSENTAR E NA REPOSIÇÃO DA APOSENTADORIA PROGRAMADA E DA PENSÃO

IDADE E TEMPO DE CONTRIBUIÇÃO (ANOS)		TEMPO PARA SE APOSENTAR REGRA ATUAL (ANOS)	TEMPO PARA SE APOSENTAR REGRA TRANSIÇÃO (ANOS)	FATOR PREVIDENCIÁRIO REGRA ATUAL	FATOR DE REPOSIÇÃO REGRA NOVA	RIQUEZA ATUARIAL PRÉ-REFORMA (R\$ MIL)	RIQUEZA ATUARIAL PÓS-REFORMA (R\$ MIL)	GANHO DE RIQUEZA ATUARIAL (%)
45	29	6,0	13,0	0,595	1,000	398	418	5,0
46	29	6,0	12,0	0,616	1,000	404	425	5,1
46	30	5,0	12,0	0,595	1,000	400	421	5,2

*Continua*

IDADE E TEMPO DE CONTRIBUIÇÃO (ANOS)		TEMPO PARA SE APOSENTAR REGRA ATUAL (ANOS)	TEMPO PARA SE APOSENTAR REGRA TRANSIÇÃO (ANOS)	FATOR PREVIDENCIÁRIO REGRA ATUAL	FATOR DE REPOSIÇÃO REGRA NOVA	RIQUEZA ATUARIAL PRÉ-REFORMA (R\$ MIL)	RIQUEZA ATUARIAL PÓS-REFORMA (R\$ MIL)	GANHO DE RIQUEZA ATUARIAL (%)
47	29	6,0	11,0	0,639	1,000	410	431	5,3
47	30	5,0	11,0	0,616	1,000	406	428	5,4
47	31	4,0	10,0	0,595	1,000	403	443	10,0
48	29	6,0	10,0	0,662	0,975	416	428	3,0
48	30	5,0	10,0	0,639	1,000	412	435	5,6
48	31	4,0	9,0	0,616	1,000	409	451	10,3
48	32	3,0	8,0	0,595	1,000	405	467	15,1
49	30	5,0	9,0	0,662	0,975	418	432	3,4
49	31	4,0	8,0	0,639	0,975	415	448	8,0
49	32	3,0	7,0	0,616	0,975	411	464	12,8
49	33	2,0	7,0	0,595	1,000	408	471	15,6
50	30	5,0	8,0	0,687	0,950	424	429	1,2
50	31	4,0	7,0	0,662	0,950	421	445	5,8
50	32	3,0	6,0	0,639	0,950	417	461	10,5
50	33	2,0	6,0	0,616	0,975	414	469	13,3
50	34	1,0	5,0	0,595	0,975	410	485	18,3
51	31	4,0	6,0	0,687	0,925	427	442	3,5
51	32	3,0	5,0	0,662	0,925	423	458	8,2
51	33	2,0	5,0	0,639	0,950	420	466	11,0
51	34	1,0	4,0	0,616	0,950	416	482	15,9
52	32	3,0	4,0	0,687	0,900	429	454	5,8
52	33	2,0	4,0	0,662	0,925	426	463	8,7
52	34	1,0	3,0	0,639	0,925	422	479	13,6
53	33	2,0	3,0	0,687	0,900	432	459	6,4
53	34	1,0	2,0	0,662	0,900	428	476	11,2
54	34	1,0	1,3	0,687	0,875	435	467	7,5
55	34	1,0	1,3	0,713	0,875	441	456	3,4

**Fonte:** Elaborada pelos autores.

**Nota:** O fator previdenciário (regra atual) é aplicado ao salário de benefício, que corresponde à média dos 80% dos maiores salários de contribuição, ou seja, aproximadamente 77% do último salário (crescimento salarial de 2% ao ano — a.a. — durante 35 anos). O fator de reposição (regra nova) é aplicado ao salário de benefício, que corresponde à média de todos os salários de contribuição, ou seja, entre 67% e 72% do último salário.

**TABELA 2** PERFIS DE SEGURADAS DO SEXO FEMININO E RENDA MÉDIA COM GANHO DE RIQUEZA, A PARTIR DAS ALTERAÇÕES PARAMÉTRICAS PROVOCADAS PELA PEC 287/2016 NO TEMPO PARA SE APOSENTAR E NA REPOSIÇÃO DA APOSENTADORIA PROGRAMADA E DA PENSÃO

IDADE E TEMPO DE CONTRIBUIÇÃO (ANOS)		TEMPO PARA SE APOSENTAR REGRA ATUAL (ANOS)	TEMPO PARA SE APOSENTAR REGRA TRANSIÇÃO (ANOS)	FATOR PREVIDENCIÁRIO REGRA ATUAL	FATOR DE REPOSIÇÃO REGRA NOVA	RIQUEZA ATUARIAL PRÉ-REFORMA (R\$ MIL)	RIQUEZA ATUARIAL PÓS-REFORMA (R\$ MIL)	GANHO DE RIQUEZA ATUARIAL (%)
40	21	9,0	18,0	0,556	0,975	345	362	4,8
40	22	8,0	18,0	0,538	1,000	345	368	6,8
40	23	7,0	17,0	0,520	1,000	344	384	11,4
40	24	6,0	16,0	0,504	1,000	346	400	15,4
41	21	9,0	17,0	0,575	0,950	350	360	2,8
41	22	8,0	17,0	0,556	0,975	349	366	4,8
41	23	7,0	16,0	0,538	0,975	349	381	9,4
41	24	6,0	15,0	0,520	0,975	348	397	14,0
41	25	5,0	15,0	0,504	1,000	348	404	16,1
42	22	8,0	16,0	0,575	0,950	354	364	2,8
42	23	7,0	15,0	0,556	0,950	353	379	7,3
42	24	6,0	14,0	0,538	0,950	353	395	11,9
42	25	5,0	14,0	0,520	0,975	352	402	14,0
42	26	4,0	13,0	0,504	0,975	352	418	18,7
43	23	7,0	14,0	0,575	0,925	358	377	5,3
43	24	6,0	13,0	0,556	0,925	357	392	9,8
43	25	5,0	13,0	0,538	0,950	357	400	11,9
43	26	4,0	12,0	0,520	0,950	357	416	16,6
43	27	3,0	11,0	0,504	0,950	356	432	21,3
44	23	7,0	13,0	0,595	0,900	362	374	3,3
44	24	6,0	12,0	0,575	0,900	362	390	7,7
44	25	5,0	12,0	0,556	0,925	362	397	9,9
44	26	4,0	11,0	0,538	0,925	361	414	14,5
44	27	3,0	10,0	0,520	0,925	361	430	19,1
44	28	2,0	10,0	0,504	0,950	361	438	21,4
45	23	7,0	12,0	0,616	0,875	367	372	1,3
45	24	6,0	11,0	0,595	0,875	367	387	5,6
45	25	5,0	11,0	0,575	0,900	366	395	7,8
45	26	4,0	10,0	0,556	0,900	366	411	12,3
45	27	3,0	9,0	0,538	0,900	366	427	16,9
45	28	2,0	9,0	0,520	0,925	365	436	19,2
45	29	1,0	8,0	0,504	0,925	365	453	24,0
46	24	6,0	10,0	0,616	0,855	371	387	4,2

Continua

IDADE E TEMPO DE CONTRIBUIÇÃO (ANOS)		TEMPO PARA SE APOSENTAR REGRA ATUAL (ANOS)	TEMPO PARA SE APOSENTAR REGRA TRANSIÇÃO (ANOS)	FATOR PREVIDENCIÁRIO REGRA ATUAL	FATOR DE REPOSIÇÃO REGRA NOVA	RIQUEZA ATUARIAL PRÉ-REFORMA (R\$ MIL)	RIQUEZA ATUARIAL PÓS-REFORMA (R\$ MIL)	GANHO DE RIQUEZA ATUARIAL (%)
46	25	5,0	10,0	0,595	0,875	371	392	5,8
46	26	4,0	9,0	0,575	0,875	371	408	10,2
46	27	3,0	8,0	0,556	0,875	370	425	14,7
46	28	2,0	8,0	0,538	0,900	370	433	17,1
46	29	1,0	7,0	0,520	0,900	370	450	21,8
47	24	6,0	9,0	0,639	0,835	376	386	2,7
47	25	5,0	9,0	0,616	0,855	375	392	4,4
47	26	4,0	8,0	0,595	0,855	375	408	8,7
47	27	3,0	7,0	0,575	0,855	375	424	13,2
47	28	2,0	7,0	0,556	0,875	375	430	14,9
47	29	1,0	6,0	0,538	0,875	374	447	19,5
48	24	6,0	8,0	0,662	0,815	380	385	1,3
48	25	5,0	8,0	0,639	0,835	380	391	2,9
48	26	4,0	7,0	0,616	0,835	380	407	7,2
48	27	3,0	6,0	0,595	0,835	379	424	11,6
48	28	2,0	6,0	0,575	0,855	379	430	13,4
48	29	1,0	5,0	0,556	0,855	379	447	17,9
49	25	5,0	7,0	0,662	0,815	385	390	1,5
49	26	4,0	6,0	0,639	0,815	384	406	5,8
49	27	3,0	5,0	0,616	0,815	371	423	13,9
49	28	2,0	5,0	0,595	0,835	384	429	11,8
49	29	1,0	4,0	0,575	0,835	383	446	16,3
50	26	4,0	5,3	0,662	0,795	389	401	3,0
50	27	3,0	4,0	0,639	0,795	389	422	8,5
50	28	2,0	4,0	0,616	0,815	388	428	10,3
50	29	1,0	3,0	0,595	0,815	388	445	14,7
51	27	3,0	3,9	0,662	0,775	393	402	2,2
51	28	2,0	3,0	0,639	0,795	393	428	8,7
51	29	1,0	2,0	0,616	0,795	393	444	13,1
52	28	2,0	2,7	0,662	0,775	398	413	3,7
52	29	1,0	1,3	0,639	0,775	398	437	10,0
53	29	1,0	1,3	0,662	0,775	402	427	6,1
54	29	1,0	1,3	0,687	0,775	407	416	2,2

**Fonte:** Elaborada pelos autores.

**Nota:** O fator previdenciário (regra atual) é aplicado ao salário de benefício, que corresponde à média dos 80% dos maiores salários de contribuição, ou seja, aproximadamente 80% do último salário (crescimento salarial de 2% a.a. durante 30 anos). O fator de reposição (regra nova) é aplicado ao salário de benefício, que corresponde à média de todos os salários de contribuição, ou seja, entre 69% e 75% do último salário.

Resultados análogos foram obtidos para o perfil dos segurados favorecidos de renda baixa (mais de 29 anos de contribuição para homens e 26 anos para mulheres e faixa etária entre 48 e 55 anos para homens e entre 42 e 54 anos para mulheres), assim como para os de renda alta (mais de 31 anos de contribuição para homens e 26 anos para mulheres e faixa etária entre 48 e 55 anos para homens e entre 43 e 54 anos para mulheres), com maximização do aumento de riqueza na idade de 50 anos também para os homens, mas de 51 anos para as mulheres. As tabelas referentes aos perfis de renda baixa e alta foram omitidas devido à limitação de espaço, mas se encontram disponíveis com os autores.

Entre os segurados com ganho de riqueza atuarial também se constatou que para uma mesma combinação de gênero, idade e tempo de contribuição, aqueles mais favorecidos, proporcionalmente, são os de renda média, seguidos pelos de renda baixa e, por sua vez, seguidos pelos de renda alta. Por exemplo, um perfil de segurado do sexo masculino de 50 anos de idade e 34 anos de contribuição e renda média (R\$ 2.185,00) obterá um ganho de riqueza de 20,6%. Já para salário de contribuição sobre o piso do INSS (renda baixa) e sobre o teto do INSS (renda alta), os ganhos são de 12,4% e 11,4%, respectivamente. Fenômeno qualitativamente semelhante ocorre para seguradas do sexo feminino de, por exemplo, 45 anos de idade e 29 anos de contribuição, cujos ganhos são de 24% (renda média), 11,8% (renda baixa) e 9,9% (renda alta). Isso ocorre porque os que recebem salário mínimo contribuem com a alíquota mínima de 8%. Os segurados que recebem acima do teto obterão ganhos ligeiramente menores por ter que contribuir no período adicional de pedágio com uma alíquota maior que 11%. Em relação ao grupo estudado com renda média, este obteve os maiores ganhos, pois apesar de contribuir com alíquota mediana de 9%, trabalhamos com a premissa de que ele tenha crescimento salarial de 2% ao ano, o que faz aumentar substancialmente o valor inicial de reposição do benefício de aposentadoria mesmo com a alteração na forma do cálculo da média antes fixada sobre 80% das maiores contribuições (expurgando-se as 20% menores) e, após a reforma, sobre todas as contribuições.

Analisando agora as variações negativas, normalmente esperadas para a riqueza após reformas previdenciárias, o perfil dos perdedores de riqueza mais prejudicados com a mudança foi o dos segurados do sexo feminino com renda média, em função da alteração na forma do cálculo da média para apuração do salário de benefício (mesma explicação dada ao grupo dos ganhadores), idade próxima à aposentadoria por idade, e que iniciaram o período contributivo após os 30 anos de idade, ou seja, que não iriam atingir os requisitos de elegibilidade para a aposentadoria por tempo de contribuição antes da aposentadoria por idade. Para o grupo que utiliza a aposentadoria por idade foram calculadas perdas de riqueza de até 37,3% (homens) ou até 41,2% (mulheres). O principal fator explicativo decorre da grande diminuição no percentual de reposição de 85% para 60% aos 15 anos de contribuição, ou de 86% para 61% aos 16 anos, e assim por diante, como detalhado na Tabela 1. A situação é agravada para as mulheres porque além da diminuição no valor do benefício, a idade mínima de elegibilidade para a aposentadoria por idade é elevada de 60 para 61 anos após 2 anos de vigência da reforma e para 62 anos após 4 anos, enquanto para os homens se mantém inalterada aos 65 anos.

## 5. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, apesar da regra de transição da PEC 287 (2016) (versão de janeiro de 2018) provocar mudanças que aumentam o período contributivo, em alguns casos ela gera ganho de riqueza para o segurado, pois aumenta a reposição que leva ao cálculo da renda mensal inicial de aposentadoria até mais que proporcionalmente pela definição de neutralidade atuarial (Queisser &



Whitehouse, 2006). Apesar disso, este estudo conclui que após “pagar o pedágio” da regra de transição, os segurados provavelmente continuarão, e ainda com maior frequência, aposentando-se logo após cumpridos os requisitos de elegibilidade. Isso ocorre porque a regra definitiva proposta, depois de cumprida a regra de transição, reduz o incentivo à postergação da aposentadoria quando comparado com o fator previdenciário e integralidade “85-95” analisados por Penafieri e Afonso (2013), aliado ao fato do trabalhador brasileiro, em regra atualmente, já não optar por maior e eventualmente mais vantajosa taxa de reposição da aposentadoria, como apurado por Caetano et al. (2016).

Em fenômeno semelhante ao que ocorre para a maioria dos países estudados na literatura internacional (OECD, 2015), a proposta de reforma brasileira se atém cada vez menos ao princípio da neutralidade atuarial para definir as regras de transição da aposentadoria programada, tendo em vista que o pedágio tem fator linear de 30%, independentemente de qualquer variável, e os percentuais de reposição entre 60% e 100% dependem somente da idade e não mais do tempo de contribuição e do gênero, como no fator previdenciário.

Com isso, constatamos que a regra de transição gera ganhos surpreendentes de riqueza para um grupo restrito de segurados com grande tempo de contribuição (mais de 29 anos para homens e 21 anos para mulheres) e idades medianas entre 45 e 55 anos para homens e entre 40 e 54 anos para mulheres. Entre esses ganhadores, os maiores beneficiados têm renda média, idades próximas a 50 anos (homens) ou 45 anos (mulheres), e maiores tempos de contribuição (na iminência da aposentadoria por tempo de contribuição), os quais obtiveram aumento máximo de riqueza igual a 18,3% (homens) ou 24% (mulheres). As mulheres, em linhas gerais, obtiveram ganhos maiores que os homens em decorrência da revogação do fator previdenciário, que penaliza antecipações de aposentadoria mais do que o atuarialmente neutro, conforme Penafieri e Afonso (2013).

Os mais atingidos negativamente sofreram perdas de riqueza de até 37,3% (homens) ou até 41,2% (mulheres), revelando o grupo com idade alta próxima à aposentadoria por idade (65 anos para homens ou 60 anos para mulheres, pela regra pré-reforma), pouco tempo de contribuição (que se filiaram ao RGPS após os 30 anos de idade), insuficiente para se aposentar por tempo de contribuição, e renda alta, superior ao teto do INSS. A explicação decorre da grande diminuição na reposição equivalente a 25 pontos percentuais na aposentadoria por idade, e da mudança na forma do cálculo da média (dos 80% maiores para todos os salários de contribuição). Quanto ao gênero, as mulheres foram mais prejudicadas porque a idade mínima de elegibilidade para a aposentadoria por idade é elevada de 60 para 61 anos após 2 anos de vigência da reforma e para 62 anos após 4 anos, enquanto para os homens se mantém inalterada aos 65 anos.

Ressaltamos que, como a última redação de janeiro de 2018 da PEC 287 (2016) preservou o direito ao benefício não inferior ao salário mínimo, o que não era contemplado na versão original de dezembro de 2016, e também cancelou o aumento de 15 para 25 anos no tempo de contribuição mínimo (carência), houve melhora das regras para esse grupo mais prejudicado e que notadamente tem menores contribuições tanto no prazo quanto no valor. Isso revela a melhora na progressividade distributiva quando se comparam a primeira com a segunda, e esta com a terceira versão analisada da reforma. Provavelmente essa foi a intenção do governo desde o início de acordo com os discursos veiculados, mas também pode ter sido fruto de uma derradeira tentativa de negociação para aprovação da reforma, tendo em vista que uma solução natural seria criar uma regra de transição e elevar gradualmente a carência de contribuições de 15 para 25 anos ao longo dos próximos 20 anos, assim como foi feito para os requisitos de idade mínima.

Mesmo diante dessas melhoras, as conclusões obtidas por Afonso e H. Zylberstajn (2017) para a primeira versão da PEC 287 (2016) e por Ferreira (2018) para as duas primeiras versões são de que há indícios de piora nas características distributivas e de neutralidade atuarial quando comparadas as referidas propostas de reforma com a regra atual. Os autores também concluíram por indícios de melhora na justiça atuarial, mas ponderamos que, sob o ponto de vista individual, deveríamos investigar se a taxa interna de retorno se aproximou do custo de oportunidade do segurado, ainda que ela tenha diminuído, o que foge ao escopo deste estudo. Consideramos ser esse um efeito prático que retrata o aumento da justiça atuarial sob a ótica do indivíduo, conceituada como a equivalência numérica entre contribuições e benefícios no passado e no futuro (Queisser & Whitehouse, 2006). Apesar da reforma favorecer aqueles com maior tempo de contribuição, geralmente de maior renda, e desfavorecer os com menor tempo comprovado, e de renda menor, não afirmamos que a reforma cause diminuição na progressividade distributiva do RGPS, pois os casos ilustrados, principalmente de ganhadores, não representam a maior parte dos segurados. Para a análise da melhora ou piora da função distributiva do regime como um todo, entendemos ser devida a utilização de microdados individualizados dos segurados para a ponderação dos resultados.

Não há estudos que tenham calculado e avaliado as particularidades aqui encontradas, de onde concluímos que as mudanças propostas pela versão de janeiro de 2018 da PEC 287 (2016) foram demasiadamente benevolentes para o grupo identificado com renda média, grande tempo de contribuição e idades próximas a 50 anos (homens) ou 45 anos (mulheres), que obteve surpreendentes ganhos de riqueza. Além disso, extraordinariamente, esse perfil de idade se encontrava no limiar de ser bastante prejudicado pela primeira versão da reforma, de dezembro de 2016, por ser exatamente igual ao limite mínimo de idade para ter direito a entrar na regra de transição, definida à época por um pedágio de 50% sobre o tempo restante, e não de 30% sem restrição de idade mínima como na última versão. Com isso, podemos interpretar pela impropriedade da imposição de idade mínima para se enquadrar em regras de transição sob aqueles moldes da primeira versão da reforma, o que também decorre da fixação de um percentual (30% atualmente) muito baixo de pedágio, dados os fatores de reposição (variável de 60% a 100% sobre a média) ou, enxergando-se por outro prisma, pelos fatores de reposição altos, dado o percentual de pedágio.

O que se almeja é que parâmetros de ajustes técnicos sejam preferencialmente utilizados, como os da reforma na Suécia, que adota um modelo misto de capitalização e repartição, ou na Alemanha, onde se adota o regime orçamentário. Porém, a alteração proposta para o modelo brasileiro, também orçamentário, baseia-se em negociações políticas e pouquíssimo técnicas, semelhantes aos processos ocorridos na França e na Itália, sobre os quais Börsch-Supan (2007) concluiu pela necessidade de realização de novas reformas em curto período de tempo.

Em decorrência dos resultados encontrados, um campo de estudo relevante é o que analisa e propõe a criação de fórmulas com parâmetros técnicos que provoquem alterações automáticas nas regras ao longo do tempo em função de aspectos demográficos e financeiros (Meneu et al., 2016; Vidal-Meliá, Boado-Penas, & Settergren, 2009). O fator previdenciário é um exemplo de alteração automática que ultimamente tem reduzido em aproximadamente 0,7% o valor das aposentadorias a cada ano em que a tábua biométrica elaborada pelo IBGE é atualizada. A primeira versão da PEC 287 (2016) já incluía um dispositivo de aumento automático na idade mínima em um ano acompanhando cada aumento de um ano na expectativa de sobrevida; no entanto, os segurados com menor renda seriam cada vez mais prejudicados porque têm menor sobrevida, como constatado por Souza (2018).

O maior desafio, portanto, é a elaboração de regras dinâmicas que levem ao ajuste fiscal e mantenham a progressividade distributiva, ainda sem deixar de lado a busca pela neutralidade atuarial.

Uma linha de estudos recente procura avaliar, também, o efeito do comportamento do segurado influenciado sobre as regras dinâmicas, além da neutralidade tradicionalmente utilizada (Mazzaferro et al., 2012; Ventura-Marco & Vidal-Meliá, 2014). Essa é uma limitação do modelo utilizado por não considerar o comportamento do segurado quanto às decisões de postergação de aposentadoria (Borella & Moscarola, 2010), pois se adotou que ele se aposenta logo no momento em que reúne as condições de elegibilidade. Outro ponto não avaliado é a influência da tributação do Imposto de Renda (IR) sobre as variações de riqueza. A tributação brasileira é alterada por níveis de inflação e também afeta a distributividade do regime, mas suas regras são mais perenes e geralmente não são modificadas junto com o ambiente das reformas previdenciárias. Apreciamos, ainda, que novos trabalhos analisem a robustez dos resultados elaborando sensibilidade às principais premissas, como Caldart et al. (2014), ou realizando simulações complexas incorporando componentes estocásticas às variáveis do estudo, para que seja dada uma interpretação probabilística aos resultados (Cronin et al., 2005).

Por fim, como sugestão para futuros trabalhos, não menos importante, e que não implicaria alteração ou ajustes do modelo aqui utilizado, mostra-se fundamental replicá-lo com a utilização de microdados dos registros administrativos dos segurados do INSS, a exemplo do estudo de Delgado et al. (2006), ou mais recentemente de Afonso (2016), que utilizaram a base de dados da Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social (Dataprev) do MPS. Isso possibilitará, além do cálculo dos aspectos distributivos intra e intergeracional, principalmente, que seja mensurada a variação de riqueza total da reforma para os segurados brasileiros, número este que jamais foi apresentado, em que pese o fato de ser altamente relevante.

Esperamos, também, que este trabalho de tratamento de ganhos e perdas de riqueza promova o uso de técnicas para a criação de regras sustentáveis mais neutras ou justas, além de contribuir para o debate ao, principalmente, fomentar questões relevantes para a economia e sociedade. Um importante passo na história de um país não pode ser dado sem uma sólida base conceitual-teórica, correndo o risco de resultar em casos indesejados de transferência de riqueza ou até de enriquecimento de grupos restritos de segurados. E talvez o maior dos riscos: termos de discutir uma nova reforma da previdência alguns poucos anos à frente.

## REFERÊNCIAS

- Afonso, L. E. (2016). Progressividade e aspectos distributivos na previdência social: uma análise com o emprego dos microdados dos registros administrativos do RGPS. *Revista Brasileira de Economia*, 70(1), 3-30.
- Afonso, L. E., & Lima, D. A. (2011). Uma análise dos aspectos distributivos da aposentadoria por tempo de contribuição do INSS com o emprego de matemática atuarial. *Revista Gestão & Políticas Públicas*, 1(2), 7-33.
- Afonso, L. E., & Zylberstajn, H. (2017, julho). Uma avaliação dos impactos distributivos da Proposta de Emenda Constitucional 287/2016 sobre os benefícios programáveis de aposentadoria do RGPS. In *Anais da 17a USP International Conference in Accounting*. São Paulo, SP.
- Belloni, M., & Maccheroni, C. (2013). Actuarial fairness when longevity increases: an evaluation of the Italian pension system. *Geneva Papers on Risk and Insurance: Issues and Practice*, 38(4), 638-674.
- Benelli, P. M., Siviero, P. C. L., & Costa, L. H. (2016). Estudo sobre as premissas atuariais no âmbito dos Fundos de Pensão. *Revista Brasileira de Risco e Seguro*, 11(20), 153-188.
- Borella, M., & Moscarola, F. C. (2010). Microsimulation of pension reforms: behavioural versus nonbehavioural approach. *Journal of Pension Economics & Finance*, 9(4), 583-607.
- Börsch-Supan, A. (2000). Incentive effects of social security on labor force participation: evidence in Germany and across Europe. *Journal of Public Economics*, 78(1-2), 25-49.
- Börsch-Supan, A. (2007). Rational pension reform. *Geneva Papers on Risk and Insurance: Issues and Practice*, 32(4), 430-446.
- Bowers, N. L., Gerber, H. U., Hickman, J. C., Jones, D. A., & Nesbitt, C. J. (1997). *Actuarial mathematics*. Itasca, IL: Society of Actuaries.
- Caetano, M. A., Rangel, L. A., Pereira, E. S., Ansiliero, G., Paiva, L. H., & Costanzi, R. N. (2016, setembro). *O fim do fator previdenciário e a introdução da idade mínima: questões para a previdência social no Brasil* (Texto para Discussão n. 2230). Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
- Caldart, P. R., Motta, S. T., Caetano, M. A.-R., & Bonatto, T. V. (2014). Adequação das hipóteses atuariais e modelo alternativo de capitalização para o Regime Básico do RPPS: o caso do Rio Grande do Sul. *Revista Contabilidade & Finanças*, 25(66), 281-293.
- Clark, R. L., Smeeding, T. M., Burkhauser, R. V., Quinn, J. F., & Moon, M. (2004). *The economics of an aging society*. Oxford, England: Blackwell.
- Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988*. (1988). Brasília, DF.
- Cronin, K., Card, N., Hanna, C., Gebhardtshauer, R., & Jerbi, H. (2005, October). *A guide to the use of stochastic models in analyzing social security*. Recuperado de [www.actuary.org/files/model\\_1005.4.pdf](http://www.actuary.org/files/model_1005.4.pdf)
- D'Addio, A. C., Keese, M., & Whitehouse, E. R. (2010). Population ageing and labour markets. *Oxford Review of Economic Policy*, 26(4), 613-635.
- Delgado, G., Querino, A. C., Rangel, L., & Stivali, M. (2006, fevereiro). *Avaliação de resultados da lei do fator previdenciário (1999-2004)* (Texto para Discussão n. 1161). Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
- Emenda Constitucional n. 20, de 15 de dezembro de 1998*. (1998). Modifica o sistema de previdência social, estabelece normas de transição e dá outras providências. Brasília, DF.
- Feldstein, M. (1974). Social security, induced retirement, and aggregate capital accumulation. *Journal of Political Economy*, 82(5), 905-926.
- Ferreira, M. M. (2018). *Simulações dos impactos da reforma da previdência sob a ótica da renda* (Dissertação de Mestrado). Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, SP.
- Foguel, M. N., Moreira, A., & Santos, D. (2012). Impacto do Plano Simplificado de Previdência Social sobre as contribuições voluntárias ao sistema de previdência. *Estudos Econômicos*, 42(4), 639-669.
- Freire, D. R., & Afonso, L. E. (2015). Are the contribution rates of the Social Security General Regime (RGPS) sufficient? An actuarial study for retirement by length of contribution and survivors benefits. *Revista Brasileira de Risco e Seguro*, 11(19), 1-25.



- Giambiagi, F., & Afonso, L. E. (2009). Cálculo da alíquota de contribuição previdenciária atuarialmente equilibrada: uma aplicação ao caso brasileiro. *Revista Brasileira de Economia*, 63(2), 153-179.
- Gragnolati, M., Jorgensen, O. H., Rocha, R., & Fruttero, A. (2011). *Growing old in an older Brazil: implications of population aging on growth, poverty, public finance and service delivery*. Washington, DC: The World Bank.
- Hustead, E. C. (2005, January). Ending the mortality table. In *Living to 100 and Beyond Symposium*. Orlando, FL. Recuperado de [www.soa.org/essays-monographs/2005-living-to-100/m-li05-1-ix.pdf](http://www.soa.org/essays-monographs/2005-living-to-100/m-li05-1-ix.pdf)
- Instituto Brasileiro de Atuária. (2016). *Resolução IBA 02/2016. Dispõe sobre a criação do Pronunciamento Atuarial CPA 003 — classificação de hipóteses atuariais*. Rio de Janeiro, RJ: Autor. Recuperado de [www.atuarios.org.br/docs\\_old/CPA\\_003\\_03082015.pdf](http://www.atuarios.org.br/docs_old/CPA_003_03082015.pdf)
- Instituto Brasileiro de Atuária. (2017, 7 de junho). *IBA posiciona-se a respeito da Reforma Previdenciária*. Recuperado de [www.atuarios.org.br/noticia/89reforma-previdenciaria](http://www.atuarios.org.br/noticia/89reforma-previdenciaria)
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2017). *Tábuas completas de mortalidade 2016*. Recuperado de <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9126-tabuas-completas-de-mortalidade.html?=&t=downloads>
- International Labour Organization. (2017). *World Social Protection Report 2017-19: universal social protection to achieve the Sustainable Development Goals*. Geneva, Switzerland: Author.
- Leite, A. R., Ness, W. L., Jr., & Klotzle, M. C. (2010). Previdência social: fatores que explicam os resultados financeiros. *Revista de Administração Pública*, 44(2), 437-457.
- Lima, D., Wilbert, M. D., Pereira, J. M., & Paulo, E. (2012). O impacto do fator previdenciário nos grandes números da previdência social. *Revista Contabilidade & Finanças*, 23(59), 128-141.
- Lima, D. V., & Matias-Pereira, J. (2014). A dinâmica demográfica e a sustentabilidade do regime geral de previdência social brasileiro. *Revista de Administração Pública*, 48(4), 847-868.
- Marri, I. G., Wajnman, S., & Andrade, M. V. (2011). Reforma da previdência social: simulações e impactos sobre os diferenciais de sexo. *Revista Brasileira de Estudos de População*, 28(1), 37-56.
- Matijascic, M. (2016, abril). *Previdência pública brasileira em uma perspectiva internacional: custeio, benefícios e gastos* (Texto para Discussão n. 2188). Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
- Matos, P. R. F., Melo, F. S. P., & Simonassi, A. G. (2013). Análise de solvência do Regime Geral da Previdência Social no Brasil. *Estudos Econômicos*, 43(2), 301-333.
- Mazzaferro, C., Morciano, M., & Savegnago, M. (2012). Differential mortality and redistribution in the Italian notional defined contribution system. *Journal of Pension Economics and Finance*, 11(4), 500-530.
- Medeiros, M., & Souza, P. H. G. F. (2014). Previdência dos trabalhadores dos setores público e privado e desigualdade no Brasil. *Economia Aplicada*, 18(4), 603-623.
- Meneu, R., Devesa, E., Devesa, M., Domínguez, I., & Encinas, B. (2016). Adjustment mechanisms and intergenerational actuarial neutrality in pension reforms. *International Social Security Review*, 69(1), 87-107.
- Miller, T., & Castanheira, H. C. (2013). O impacto fiscal do envelhecimento populacional no Brasil: 2005-2050. *Revista Brasileira de Estudos de População*, 30, S5-S23.
- Nogueira, N. G. (2012). O equilíbrio financeiro e atuarial dos RPPS: de princípio constitucional a política pública de Estado. *Revista do Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais*, 81(4), 75-91.
- Organisation for Economic Co-Operation and Development. (2011). *Pensions at a glance 2011: retirement-income systems in OECD and G20 countries*. Paris, France: Author.
- Organisation for Economic Co-Operation and Development. (2013). *Pensions at a glance 2013: OECD and G20 indicators*. Paris, France: Author.
- Organisation for Economic Co-Operation and Development. (2015). *Pensions at a glance 2015: OECD and G20 indicators*. Paris, France: Author.

- Pallares-Miralles, M., Romero, C., & Whitehouse, E. R. (2012). *International patterns of pension provision II: a worldwide overview of facts and figures* (World Bank Social Protection & Labor Discussion Paper n. 1211). Washington, DC: The World Bank.
- Penafieri, A. C., & Afonso, L. E. (2013). O impacto da mudança da regra de cálculo das aposentadorias por tempo de contribuição do INSS: o fator previdenciário é atuarialmente justo? *Economia Aplicada*, 17(4), 667-694.
- Pitacco, E. (2014). *Health insurance: basic actuarial models*. Cham, Switzerland: Springer.
- Proposta de Emenda à Constituição n. 287, de 2016*. (2016). Altera os arts. 37, 40, 109, 149, 167, 195, 201 e 203 da Constituição, para dispor sobre a seguridade social, estabelece regras de transição e dá outras providências. Brasília, DF.
- Queisser, M., & Whitehouse, E. R. (2006, December 4). *Neutral or fair? Actuarial concepts and pension-system design* (OECD Social, Employment and Migration Working Papers n. 40). Paris, France: Author.
- Quinn, J. F. (1999). Criteria for evaluating social security reform. In O. S. Mitchell, R. J. Myers, & H. Young (Eds.), *Prospects for social security reform* (pp. 37-59). Philadelphia, PA: University of Pennsylvania Press.
- Rangel, L. A., & Saboia, J. (2015). O regime de previdência dos servidores públicos: implicações distributivas com base na instituição de um teto nos valores dos benefícios e da criação da Funpresp. *Nova Economia*, 25(3), 575-594.
- Reinsdorf, M. (2010). *Actuarial measures of defined benefit pension plan*. In R. Mink, & M. R. Vives (Eds.), *Workshop on pensions* (pp. 188-215). Frankfurt, Germany: European Central Bank.
- Reis, C. E., Lima, D. V., & Wilbert, M. D. (2017). Impacto do registro contábil da provisão matemática previdenciária dos servidores públicos federais no balanço geral da União. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 14(31), 108-126.
- Reis, P. R. C., Silveira, S. F. R., Braga, M. J., & Costa, T. M. T. (2015). Impact of retirements and pensions on the Social Welfare of the households from Minas Gerais state. *Revista Contabilidade & Finanças*, 26(67), 106-118.
- Rodrigues, D. D., & Afonso, L. E. (2015). O impacto da criação da Funpresp sobre os benefícios previdenciários dos servidores públicos federais. *Revista de Administração Pública*, 49(6), 1479-1505.
- Souza, F. C. (2018). A heterogeneidade da mortalidade da população brasileira e aspectos distributivos na previdência social: uma análise atuarial da proposta de idade mínima de aposentadoria. *Administração Pública e Gestão Social*, 10(1), 2-11.
- Ventura-Marco, M., & Vidal-Meliá, C. (2014). An actuarial balance sheet model for defined benefit pay-as-you-go pension systems with disability and retirement contingencies. *ASTIN Bulletin: The Journal of the International Actuarial Association*, 44(2), 367-415.
- Vidal-Meliá, C., Boado-Penas, M. C., & Settergren, O. (2009). Automatic balance mechanisms in pay-as-you-go pension systems. *Geneva Papers on Risk and Insurance: Issues and Practice*, 34(2), 287-317.
- Zanella, J. A., Carvalho, J. V. F., & Afonso, L. E. (2014). Quais os impactos da desaposentação? Um estudo para as aposentadorias por tempo de contribuição do regime geral de previdência social. *Estudos Econômicos*, 44(4), 723-748.
- Zylberstajn, H., Zylberstajn, E., Afonso, L. E., & Souza, A. P. (2010). Uma proposta para a criação de um sistema único de previdência social para o Brasil. *Revista de Economia & Relações Internacionais*, 8(16), 1-14.



### Fábio Garrido Leal Martins



<https://orcid.org/0000-0001-8845-2404>

Aluno de Doutorado e Mestre em Administração com ênfase em Finanças pelo Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Coppead-UFRJ); Mestre em Atuária pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). E-mail: fabio.garrido@coppead.ufrj.br

### Carlos Heitor Campani



<https://orcid.org/0000-0003-1896-7837>

Pós-Doutor pela Princeton University (EUA); PhD em Finanças pela Edhec Business School (França); Professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Coppead-UFRJ). E-mail: carlos.heitor@coppead.ufrj.br

## APÊNDICE

## APÊNDICE A PRINCIPAIS ALTERAÇÕES PARAMÉTRICAS DA PEC N. 287/2016 PARA AS APOSENTADORIAS URBANAS DO RGPS

	Versão Executivo (dez. 2016)	Versão Legislativo (nov. 2017)	Versão Legislativo (jan. 2018)
<p><b>PEDÁGIO</b></p> <p>PARA APOSENTADORIA POR CONTRIBUIÇÃO</p> <p>Obs.: Faz parte da regra de transição para aposentadoria por tempo de contribuição, a ser extinta para os futuros filiados.</p>	<p>50% de contribuição adicional sobre o que falta para 30 anos (M) ou 35 anos (H).</p> <p>Obs.: Transição apenas para homens acima de 50 anos e mulheres acima de 45 anos. Para menores, aplica-se 65 anos de idade mínima e 25 anos de contribuição mínima.</p>	<p>30% de contribuição adicional sobre o que falta para 30 anos (M) ou 35 anos (H)</p> <p>Obs.: Transição para segurados de qualquer idade. Porém, o pedágio não será aplicado se resultar em idade mínima maior que 62 (M) ou 65 (H)</p>	
<p><b>IDADE MÍNIMA</b></p> <p>PARA APOSENTADORIA POR CONTRIBUIÇÃO</p> <p>Obs.: Faz parte da regra de transição para aposentadoria por tempo de contribuição, a ser extinta para os futuros filiados.</p>	<p>65 anos (M ou H)</p> <p>sem regra de transição e com aumentos de acordo com os aumentos da expectativa de sobrevida.</p> <p>Obs.: Não há idade mínima pela regra atual para a aposentadoria por tempo de contribuição. Porém, existe a aposentadoria por idade aos 60 anos (M) e 65 anos (H) se cumpridos 15 anos de contribuição, com reposição de 85%, elevando-se 1% a cada ano de contribuição adicional, limitados a 100%.</p>	<p>2018-2019 53 (M) 55 (H) 2020-2021 54 (M) 56 (H) 2022-2023 55 (M) 57 (H) 2024-2025 56 (M) 58 (H) 2026-2027 57 (M) 59 (H) 2028-2029 58 (M) 60 (H) 2030-2031 59 (M) 61 (H) 2032-2033 60 (M) 62 (H) 2034-2035 61 (M) 63 (H) 2036-2037 62 (M) 64 (H)</p> <p>A partir de 2038 62 (M) 65 (H)</p>	

Continue

	Versão Executivo (dez. 2016)	Versão Legislativo (nov. 2017)	Versão Legislativo (jan. 2018)
<b>IDADE MÍNIMA</b>  PARA APOSENTADORIA POR IDADE	65 anos (M ou H) sem regra de transição.  Obs.: A regra atual é 60 (M) ou 65 (H).	2018-2019: 60 anos (M) ou 65 anos (H) 2020-2021: 61 anos (M) ou 65 anos (H)  A partir de 2022: 62 anos (M) ou 65 anos (H)	
<b>CONTRIBUIÇÃO MÍNIMA (CARÊNCIA)</b>  PARA APOSENTADORIA POR IDADE	25 anos, sem regra de transição.  Obs.: A regra atual é 15 anos.	15 anos (mantida a regra atual)	
<b>REPOSIÇÃO NOVA</b>  PARA QUALQUER MODALIDADE DE APOSENTADORIA	25 anos = 76% 26 anos = 77% 27 anos = 78% 28 anos = 79% 29 anos = 80% 30 anos = 81% 31 anos = 82% 32 anos = 83% 33 anos = 84% 34 anos = 85% 35 anos = 86% 36 anos = 87% 37 anos = 88% 38 anos = 89% 39 anos = 90% 40 anos = 91% 41 anos = 92% 42 anos = 93% 43 anos = 94% 44 anos = 95% 45 anos = 96% 46 anos = 97% 47 anos = 98% 48 anos = 99%  49 anos ou mais = 100%	25 anos = 70% 26 anos = 71,5% 27 anos = 73% 28 anos = 74,5% 29 anos = 76% 30 anos = 77,5% 31 anos = 79,5% 32 anos = 81,5% 33 anos = 83,5% 34 anos = 85,5% 35 anos = 87,5% 36 anos = 90% 37 anos = 92,5% 38 anos = 95% 39 anos = 97,5%  40 anos ou mais = 100%	15 anos = 60% 16 anos = 61% 17 anos = 62% 18 anos = 63% 19 anos = 64% 20 anos = 65% 21 anos = 66% 22 anos = 67% 23 anos = 68% 24 anos = 69% 25 anos = 70% 26 anos = 71,5% 27 anos = 73% 28 anos = 74,5% 29 anos = 76% 30 anos = 77,5% 31 anos = 79,5% 32 anos = 81,5% 33 anos = 83,5% 34 anos = 85,5% 35 anos = 87,5% 36 anos = 90% 37 anos = 92,5% 38 anos = 95% 39 anos = 97,5%  40 anos ou mais = 100%

Continue

	Versão Executivo (dez. 2016)	Versão Legislativo (nov. 2017)	Versão Legislativo (jan. 2018)
<b>REPOSIÇÃO</b>  (REGRA ATUAL A SER REVOGADA)	Aposentadoria por contribuição: Fator Previdenciário e regra 85/95-90/100 (100% de reposição)  Aposentadoria por idade: Percentuais de 85% (15 anos), 86% (16 anos), 87% (17 anos), ..., 100% (30 ou mais anos)		
<b>SALÁRIO DE BENEFÍCIO (MÉDIA)</b>  PARA QUALQUER MODALIDADE DE APOSENTADORIA	Média dos 80% maiores salários de contribuição atualizados pelo INPC/IBGE (mantida a regra atual).	Média de todos os salários de contribuição atualizados pelo INPC/IBGE	
<b>BENEFÍCIO MÍNIMO (PISO)</b>	Não há.  Obs.: Regra atual com limite de piso igual ao salário mínimo.		
<b>BENEFÍCIO MÁXIMO</b>  <b>ACUMULAÇÃO DE APOSENTADORIA E PENSÃO(ÕES)</b>	Acumulações permitidas somente para atingir o teto de um salário mínimo.  Obs.: A regra atual permite acumulações até o teto do INSS.		
<b>PERCENTUAL DA PENSÃO</b>	50% + 10% por segurado (cônjuge/companheiro ou dependentes), limitado a 100%  Ex.: apenas cônjuge = 60% apenas um filho = 60% cônjuge e um filhos = 70% cônjuge e quatro filhos = 100% cônjuge e cinco filhos = 100%  Obs.: Regra atual com percentual de 100%		

Fonte: Elaborado pelos autores.