



**Revista de Administração e Contabilidade**

*Volume 13, número 1*

*Feira de Santana, janeiro/abril 2021, p.2 – 19*

*ISSN: 2177-8426*

## **Regime Geral da Previdência Social (RGPS): fatores que contribuem para o aumento das despesas previdenciárias**

*General Regime of Social Security (GRSS): factors that contribute to the increase of social security expenses*

**Stephanne Pereira Alves  
Elis Regina de Oliveira  
Geovane Camilo dos Santos  
Antônio Torquato da Silva  
Dryelle Laiana de Jesus Silva dos Santos**

### **RESUMO**

Este artigo tem por objetivo analisar a influência da razão de dependência de idosos, expectativa de vida aos 58 anos de idade e quantidade de aposentadoria programada concedida ao ano nas despesas previdenciárias, no período de 2000 a 2018. Este estudo contribuirá com a ampliação da concepção teórica sobre as variáveis que influenciam a evolução das despesas previdenciárias do RGPS e reflexões sobre políticas públicas e discussões sobre reforma da Previdência Social. Foram utilizadas as técnicas de pesquisa quantitativa, descritiva e documental. A amostra foi coletada no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Anuário e Boletins Estatísticos da Previdência Social (BEPS). As associações entre as variáveis foram analisadas por meio da matriz de correlação de Spearman, e a intensidade dessas relações medida pelos coeficientes angulares estimados pelo modelo de regressão linear múltipla, mediante o método de mínimos quadrados ordinários com uso do *software Stata*. Os resultados indicaram que a variável razão de dependência de idosos e aposentadorias por tempo de contribuição e idade estão associadas positivamente com a despesa previdenciária.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fluxo de caixa. Aposentadoria. Razão de dependência. Déficit previdência.

### **ABSTRACT**

This article aims to analyze the influences of the old-age dependency ratio, life expectancy at the age of 58 and the amount of programmed retirement granted per year, on social security expenses, in period from 2000 to 2018. This study will contribute to the expansion theoretical conception about the variables that influence the evolution of social security expenses of the General Regime of Social Security and the reflections on public policies and

discussions on Social Security reform. Quantitative, descriptive and documentary research techniques were used. The sample was collected on the website of the Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) and Anuário e Boletins Estatístico da Previdência Social (BEPS). Associations between variables were analyzed by using Spearman correlation matrix, and the intensity of these relationships were measured by the angular coefficients estimated by the multiple linear regression model, using the ordinary least squares method and 5% significance level, by using Stata software. The results indicated that the variable dependency ratio of the elderly and pensions by contribution time and age are positively associated with the general social security expenses.

**KEYWORDS:** Cash flow. Retirement. Dependency ratio. Social security deficit.

## 1 INTRODUÇÃO

Com o predomínio da economia neoliberal, conjugada com a crise fiscal de muitos países ricos e em desenvolvimento, pressionado pelo crescimento das despesas previdenciárias, em virtude de mudanças estruturais no perfil demográfico da população, a discussão e implantação de mudanças no sistema público de previdência se tornou uma realidade, desde a década de 1980, em virtude do desequilíbrio do fluxo de caixa (BOLETINS ESTATÍSTICOS DA PREVIDÊNCIA SOCIAL [BEPS], 2019; ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO [OCDE], 2006).

As mudanças no perfil demográfico pressionam o fluxo de caixa do RGPS em virtude do regime de financiamento, utilizado pela maioria dos países, estruturado em regime de repartição simples. Pois, a arrecadação de contribuições está baseada na geração atual e são destinadas ao pagamento dos benefícios dos aposentados. A tendência de redução da taxa de fecundidade diminui a quantidade de trabalhadores no futuro, por consequência de possíveis contribuintes. Enquanto o aumento da quantidade de aposentados, decorrente da fase de maturidade do próprio Plano de Benefícios e do aumento da expectativa de vida conduzem à elevação das despesas previdenciárias, com intensidade maior do que o crescimento da arrecadação, por consequência com crescente resultado deficitário, conforme metodologia aplicada pelo governo (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [IBGE], 2016).

De acordo com Queiroz e Figoli (2011), o Brasil tem problemas semelhantes ao de nações desenvolvidas, quando se trata do envelhecimento da população e do respectivo aumento de longevidade. Esse envelhecimento deve-se principalmente à rápida redução da taxa de fecundidade da mulher brasileira, que em média tinha 5,02 filhos em 1970, declinando para 1,73 em 2016, e consequentemente não repondo a força de trabalho do país. No mesmo período, México passou de 6,83 para 2,18 filhos por casal, e os Estados Unidos de 2,18 filhos para 1,80 (BANCO MUNDIAL, 2018; IBGE, 2010).

O aumento da expectativa de vida é fenômeno planetário, mais frequente em países mais desenvolvidos, como Japão (86,3 anos), Mônaco (85,0 anos), França (84,3 anos), entre outros (CERQUEIRA E FRANCISCO, 2019). Enquanto no Brasil ocorreu aumento da expectativa de vida aos 65 anos de 12,1 anos (1970) para 18,7 (2016). Portanto, esse fenômeno provoca maior concentração de idosos no topo da pirâmide etária, elevando a estimativa de tempo de pagamento de benefícios (saída de recursos do fluxo de caixa da

previdência). O aumento da quantidade de idosos e a redução da população economicamente ativa (PEA), em virtude da redução da taxa de fecundidade, conduzem ao aumento da razão de dependência de idosos (MENEZES, 2016).

Diante dessa contextualização, este estudo possui o seguinte problema de pesquisa: qual a influência das variáveis razão de dependência de idosos; quantidade de aposentadoria programada concedida ao ano e expectativa de vida aos 58 anos, sobre as despesas previdenciárias? Em conformidade com essa pergunta, o objetivo do estudo é: analisar as influências que essas variáveis exercem sobre as despesas previdenciárias, considerando a escala temporal de 2000 a 2018. Neste estudo, a abordagem do fluxo de caixa do RGPS foi sob a ótica das saídas, com a apresentação da variável expectativa de vida aos 58 anos de idade e média de entrada em aposentadoria programada, como inovação aos estudos encontrados sobre esse tema. A escala temporal adotada está relacionada à disponibilização das séries históricas do conjunto de variáveis, por meio eletrônico.

A compreensão da influência que essas variáveis exercem sobre as saídas do fluxo de caixa do RGPS, possibilita discutir os mecanismos de sustentabilidade das contas previdenciárias, propostos pelo governo brasileiro como o aumento da idade mínima para aposentadoria e do tempo de contribuição, além da implantação do sistema de capitalização (BRASIL, 2019a). Além disso, a Previdência Social é dinâmica, pois sofre reflexos diretos e precisa-se ajustar para manter-se contextualizada com as novas relações de trabalho, novas tecnologias poupadoras de mão-de-obra, cenário econômico e com a evolução do perfil demográfico da família Brasileira (GOUVEIA; HORSTH; FARONI, 2017).

Portanto, este estudo se justifica pelas contribuições na área acadêmica e social. O debate acadêmico na área contábil se fortalece com novas pesquisas sobre o fluxo de caixa como instrumento gerencial para subsidiar as decisões dos gestores e com inclusão de novas variáveis ao modelo, como por exemplo a expectativa de vida relativa à idade média de concessão de aposentadoria programada. Quanto ao aspecto social, temas nessa direção contribuem para sensibilizar o contribuinte do RGPS para a importância de educação financeira e previdenciária, tornando-se autor de conhecimento, habilidades e atitudes, que promovam acumulação de patrimônio, para lhe assegurar renda adicional à aposentadoria, na fase do pós- carreira.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Nesta seção é abordado inicialmente uma contextualização da estrutura da Previdência Social, em sequência se discute sobre o comportamento das séries históricas utilizadas ao longo do período analisado e por fim os estudos correlatos.

### **2.1 PREVIDÊNCIA SOCIAL**

A Previdência Social está estruturada por três pilares: o Regime Próprio de Previdência Social (RGPS), administrado pelo Instituto Nacional do Seguro Social (INSS); pelos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS); ambos de filiação obrigatória; e pela previdência privada, que é segmentada em previdência aberta e fechada, com filiação facultativa, e com a finalidade de suplementação de renda de aposentadoria (BRASIL, 1988).

Conforme legislação vigente o RGPS e o RPPS estão estruturados pelo regime financeiro de repartição simples, sendo a arrecadação realizada pela geração atual de contribuintes destinada ao pagamento da folha de benefícios previdenciários dos assistidos atuais, conhecido também como pacto intergeracional. Esse regime solidário visa tornar os custos previdenciários menores. Nessa perspectiva, Rodrigues (2002) ressalta que o regime de repartição simples, também é conhecido por “sistema de custeio de caixa”, pois o valor total que se arrecada é imediatamente gasto, sem que haja, obrigatoriamente, um processo de poupança ou acumulação.

O regime de repartição simples mostra-se eficiente modelo de financiamento, quando se trata de um grupo jovem de contribuintes financiando um número muito menor de beneficiários. Assim, quanto menor o número de aposentados por contribuintes, maior equilíbrio financeiro-atuarial. Essa era a situação do RGPS na década de 1970, no entanto, com o amadurecimento do sistema, o perfil e a quantidade de contribuintes podem sofrer alterações, com impacto no resultado (déficit/superávit) do FCRGPS (PÓVOAS, 1995; SILVA, 2004). Assim, com a finalidade de obter arcabouço teórico para estruturação do modelo estatístico, e em conformidade com a revisão de literatura, verifica-se se o conjunto de variáveis (razão de dependência de idosos, expectativa de vida aos 58 anos de idade e a quantidade de aposentadoria programada) que podem influenciar a arrecadação do fluxo de caixa do RGPS.

## 2.2 COMPORTAMENTO DAS VARIÁVEIS EM ESTUDO

A redução da estimativa do número de filhos que uma mulher pode ter ao longo do seu período de fertilidade (taxa de fecundidade), nas últimas quatro décadas, provocou redução do número de jovens (de zero até 14 anos de idade), conforme estudo Sínteses dos Indicadores Sociais (IBGE, 2016). Por consequência, menor número de trabalhadores entrando no mercado de trabalho com filiação ao RGPS. Na escala temporal em análise (2000 a 2018) observou-se, também significativa redução (25,94%) com estimativa de apenas 1,77 filhos por mulher nesse último ano, evidenciando profunda mudança no tamanho da família brasileira (IBGE, 2019).

As mulheres estão optando pela maternidade tardia decorrente de sua maior participação no mercado de trabalho, mais anos de escolaridade, maior uso de contraceptivos (IBGE, 2016; MENDONÇA, 2015). A concentração da população em áreas urbanas, também, pressionou por menor número de filhos, onde o grau de urbanização passou de 31,24% em 1940 para 84,36% em 2010 (IBGE, 2019).

Outra significativa mudança demográfica ocorrida em concomitância foi o aumento da expectativa de vida ao nascer do brasileiro que cresceu em 7,82% e 6,76%, para homens e mulheres respectivamente, no período em análise. Embora o crescimento da expectativa de vida das mulheres tenha sido menor, elas ainda apresentam 7,38 anos a mais de expectativa de vida em relação aos homens, em 2018 (IBGE, 2019). Segundo Parahyba (2006) e Oliveira (2018) os homens idosos tendem a usar com menor frequência a medicina preventiva, descobrindo tardiamente doenças que poderiam ser tratadas sem necessariamente ocasionar óbitos. Maior proporção populacional de mulheres e com maior expectativa de vida implica em tendência de maior crescimento das despesas

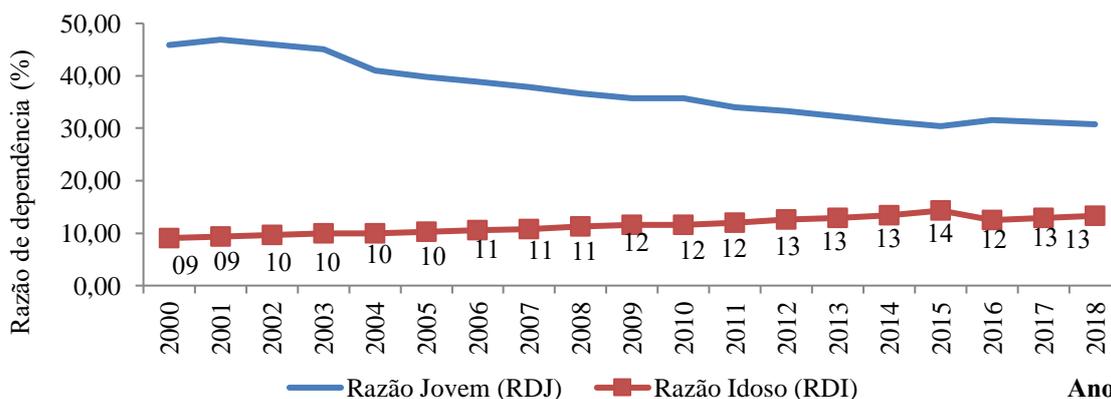
previdenciárias, tendo em vista que elas têm exigência de menor tempo de contribuição (30 anos).

A conjugação da redução do número de filhos por família com maior expectativa de vida provocou ao longo da escala temporal maior acúmulo de idosos com 65 anos ou mais e menor quantidade de jovens (menores de 14 anos), por consequência maior razão de dependência de idoso. Essas mudanças no perfil demográfico brasileiro trazem desafios para a saúde, assistência social e previdência social, pois a previsão é que haja 25,50% da população com idade igual ou superior a 65 anos, contra 14,70% de jovens de zero a 14 anos (PARAHYBA, 2006).

Com o atual sistema estruturado em regime de repartição simples, com a arrecadação do período destinada ao pagamento da folha total de benefícios concedidos pelo RGPS, conduz então à reflexão sobre a sustentabilidade desse sistema atual. Pois, percebe-se que a razão de dependência de idoso, que expressa a proporção da população de idosos com 65 anos ou mais de idade, em relação à parcela da população economicamente ativa (PEA), tende a crescer (INSTITUIÇÃO FISCAL INDEPENDENTE [IFI], 2019). Ressalta-se, ainda, que apenas 55,97% da população economicamente ativa contribuíam com o RGPS, em dezembro de 2018, evidenciando que grande parcela dessa população se encontra na informalidade, não gerando arrecadação previdenciária.

O Gráfico 1 ao apresentar a evolução da razão de dependência de jovens e idosos, evidencia a redução (33,00%) da proporção de jovens (de zero a quatorze anos) em relação ao total da população economicamente ativas (de quinze a sessenta e quatro anos), enquanto ocorreu aumento (46,58%) da razão de dependência de idosos. A razão de dependência mostra a proporção de pessoas não aptas ao trabalho por serem jovens ou idosos, portanto, mantidas pelo grupo com potencial economicamente ativo.

Gráfico 1 – Evolução da razão de dependência de Jovens e Idosos (2000 a 2018).



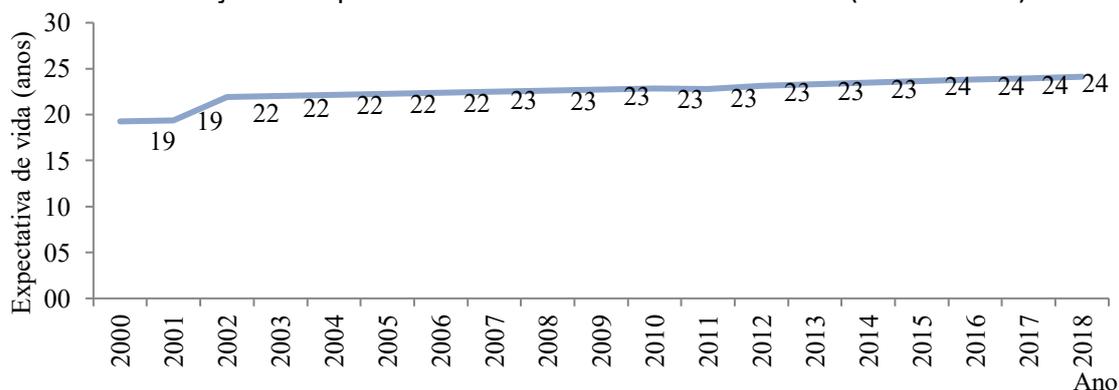
Fonte: IBGE (2019). Elaborado pelos autores.

A evolução histórica da razão de dependência de idosos sugere que a parcela da população economicamente ativa sustenta ao longo do período (2000-2018) maior proporção de idosos. Logo, o acúmulo da quantidade de aposentados com maior longevidade tende a aumentar as despesas previdenciárias, indicando tendência de maior custo previdenciário por contribuinte no futuro para suporta o pagamento da folha de benefícios do RGPS, elevando o risco de maior déficit fiscal para o governo (IBGE, 2019; IFI, 2019). Enquanto a redução de jovens tende a reduzir o número de trabalhadores no futuro, portanto, reduzindo a arrecadação para a previdência.

Wong e Carvalho (2006) ressaltam que embora a janela demográfica gerada pelo bônus de crescimento populacional, principalmente na década de 1960 pela maior quantidade de nascidos, proporciona uma transição de grande parcela de população economicamente ativa no presente para aposentados, em futuro próximo. Portanto, exigindo maior controle de ajustes fiscais e políticas públicas para atender a concentração de gastos com o bem-estar da população idosa, em menor proporção de pessoas economicamente ativas com potencial para contribuir para o RGPS.

Nesse contexto, observa-se que a expectativa de vida aos 58 anos de idade, considerada idade média de aposentadoria programada, concedida pelo RGPS (Gráfico 2) cresceu em 25,23% de 2018 em relação ao ano de 2000. Portanto, espera-se que essa variável, assim como a razão de dependência de idoso, tenha relação significativa com despesa previdenciária, no mesmo período, pois o número de aposentados está em crescimento, e, portanto, eles vivem por mais tempo, conduzindo à maior despesa previdenciária.

Gráfico 2 – Evolução da expectativa de vida aos 58 anos de idade (2000 a 2018).

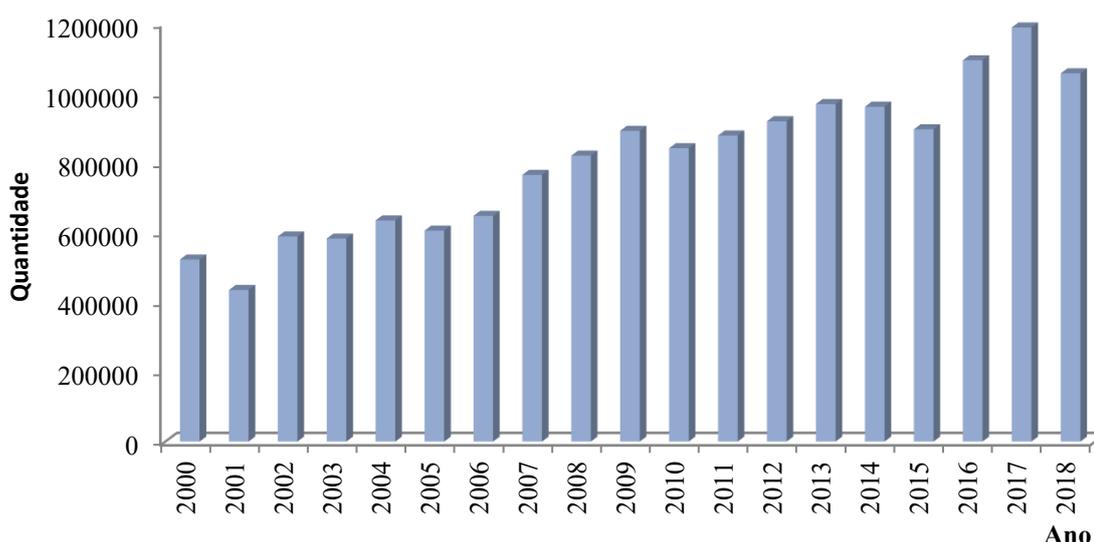


Fonte: IBGE (2019). Elaborado pelos autores.

Também, espera-se relação direta entre a variável quantidade de aposentadoria programada (por idade e por tempo de contribuição) concedida ao ano, e a despesa previdenciária, pois são rendas contínuas e vitalícias, com possibilidade de reversão para pensão por morte, com custo equivalente a 24,63% do total das despesas previdenciárias em dezembro de 2018 (BEPS, 2019).

O Gráfico 3 evidencia o crescimento da quantidade concedida de aposentadoria programada, atingindo o valor mínimo de 435.196 em 2001 e valor máximo de 1.188.689, em 2017, com total de 15.303.009 aposentadorias programadas concedidas ao longo do período em análise. Em período de discussão de reforma previdenciária, em cenário de maior incerteza, tendem a crescer o número de benefícios requeridos, pois os contribuintes que já reuniam as condições exigidas buscam assegurar a concessão em regras conhecidas, mesmo que assumindo menor valor de aposentadoria.

Gráfico 3 – Evolução da quantidade de aposentadoria programada concedida ao ano (2000 a 2018).

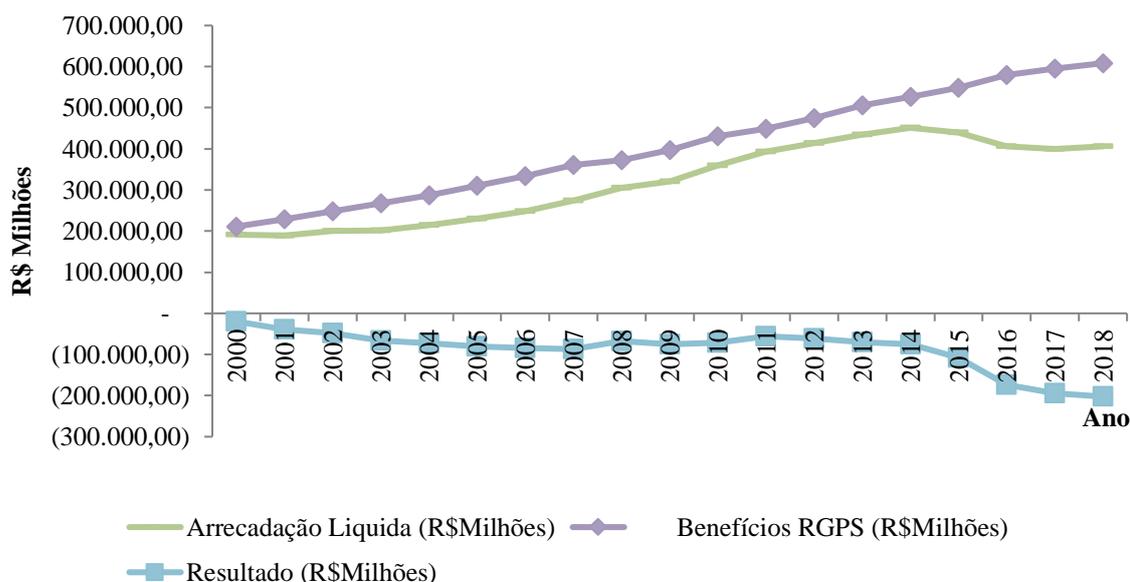


Fonte: BEPS (2000-2018). Elaborado pelos autores.

Em dezembro de 2018, a maior quantidade de aposentadoria programada foi concedida às mulheres (35.400) em relação aos homens (32.210), no entanto, o valor médio é maior para os homens (R\$ 1.851,87) em relação às mulheres (R\$ 1.610,90), perpetuando a relação de desigualdade de renda entre homens e mulheres, no mercado de trabalho (BEPS, 2019).

Conforme evolução do fluxo de caixa do RGPS (Gráfico 4), atualizado pelo IPCA, verifica-se as despesas previdenciárias é crescente ao longo do período, superior às arrecadações, portanto, apresenta resultado deficitário ao longo do tempo. O déficit é crescente desde 2000 (R\$ 19.847 milhões), tornando-se mais acentuado a partir de 2012 e atingindo seu máximo em 2018 (R\$ 202.517 milhões). Essa tendência de crescimento anual das despesas previdenciárias é persistente desde 1989, passando de 2,5% (1988) para 6,0% (1998), em relação ao PIB, conforme Bertussi e Tejada (2003). Ao observar a arrecadação líquida verifica-se o menor valor (R\$ 189.341 milhões) em 2001 e máximo valor (R\$ 451.229 milhões) em 2015. A redução da arrecadação líquida a partir de então, pode ser explicada pelo reflexo do processo de recessão econômica, seguida de baixo crescimento do PIB em 2017 e 2018 (BEPS, 2019).

Gráfico 4 – Arrecadação líquida, Despesa e Resultado Previdenciário (2000 a 2018) – (R\$ Milhões) valores atualizados pelo IPCA.



Fonte: Boletim Estatístico da Previdência Social (2019).

No período de 2000 a 2018 a taxa de contribuintes para o RGPS, cresceu 44,84% em contraponto com a arrecadação líquida que nesse mesmo período teve um crescimento de 112,07% e o total do pagamento de benefícios cresceu em 188%. Ressalta-se que a arrecadação está relacionada com as contribuições totais (empregados, empregadores, contribuintes individuais, e outras). Observa-se, então que o crescimento das despesas superou o crescimento da arrecadação líquida, na mesma escala temporal.

Quintanilha, Profeta e Mérida (2019) consideram que a metodologia apurada pelo governo não contempla todas as possíveis fontes de arrecadação, por consequência apura resultado deficitário para o RGPS na intensidade apresentada pelo fluxo de caixa. Ao incluir as demais fontes de arrecadação, por eles identificadas, conforme Constituição (1988) e Brasil (1991) eles apuraram resultado superavitário do fluxo de caixa do RGPS, no período de 2002 a 2014, com média de 27 bilhões de reais. Esse estudo evidencia três resultados do fluxo de caixa do RGPS distintos, em função da apuração das entradas (fontes de arrecadação).

## 2.4 ESTUDOS CORRELATOS

Conforme Lima e Pereira (2014) ao analisar os efeitos da dinâmica demográfica, os resultados mostraram que há tendência de queda do número de pessoas mais jovens e de aumento do número de pessoas mais velhas, evidenciando a modificação da razão entre as faixas etárias e os reflexos dessas nas despesas e receitas da previdência, no período de 2003 a 2011. Constataram que a razão de dependência de jovens afetará a arrecadação, em virtude da redução do número de contribuintes, principalmente quando os trabalhadores

nascidos nas décadas de 1960 a 1970 estiverem entrando em aposentadoria, dada a redução da taxa de fecundidade, não serão repostos na mesma quantidade. Enquanto o total de benefícios do RGPS e o número de beneficiários aumentam, em função do número maior de pessoas mais velhas. Assim, resultando em déficit no período de 2003 até 2011, e nos dois cenários previstos para o período de 2012 a 2030. Foram utilizadas variáveis demográficas e previdenciárias (número de contribuintes, arrecadação, despesas e outras), com aplicação de equações para realização da análise determinística e simulação de Monte Carlo para as estimativas. Os resultados revelam que a dinâmica demográfica afetou o resultado total do Regime Geral da Previdência Social, exigindo medida de equacionamento do déficit estimado, com vista a sua sustentabilidade.

Menezes (2016) realizou estudo sobre a influência da razão de dependência sobre o resultado do Regime Geral da Previdência Social, com utilização de técnica de pesquisa quantitativa, com procedimentos bibliográfico e documental. Os dados foram tratados por meio de análise de regressão simples, com vista a verificar associação da variável razão de dependência e as aposentadorias por tempo de contribuição, idade e invalidez. As séries históricas, no período de 2005 a 2014, foram obtidas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Anuário Estatístico de Previdência Social. Ficou evidenciado que há associação estatística entre razão de dependência e aposentadoria por tempo de contribuição, com a maior taxa de crescimento (2,81%) ao ano em relação à aposentadoria por invalidez (0,00%) e idade (2,58%). Os resultados dessa pesquisa mostraram que o aumento do número de segurados aposentados, conjugado com redução do número de contribuintes, contribuiu com o resultado deficitário do fluxo de caixa do RGPS.

Ao verificar a transição da estrutura etária (TEE) onde a população mais velha está se expandindo, Wong e Carvalho (2006) citam que ela já acarreta maior transferência de recursos para idosos (com concentração em benefícios previdenciários) em relação às crianças, cujos maiores gastos são realizados com educação. As despesas previdenciárias crescem de forma mais acelerada do que as receitas se mantida constante o valor arrecadado por contribuinte (grupo economicamente ativo da população). Segundo suas estimativas por volta do ano de 2025 o país atingirá a mais baixa razão de dependência de jovens (30,6%), com a razão de dependência de idosos alcançando o patamar de 15,6%, com crescimento de 101,92% até 2050, o que representará 31,5% do grupo economicamente ativo.

### **3 ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Este estudo se caracteriza em relação aos objetivos como descritivo, pois caracteriza a influência (direção e grau de intensidade) das variáveis explicativas sobre a despesa previdenciária do RGPS. Quanto à abordagem trata-se de pesquisa quantitativa, com os dados organizados e modelados mediante modelo de regressão linear múltipla, com coeficientes estimados pelos mínimos quadrados ordinários, com aplicação de testes estatísticos para validação dos pressupostos necessários do uso do modelo. E quanto aos procedimentos de pesquisa é documental, com obtenção dos dados no site do IBGE (série histórica da expectativa de vida aos 58 anos de idade e razão de dependência de idosos) e

BEPS (dados relacionados à quantidade de aposentadoria programada concedida ao ano, arrecadação líquida, total de despesa previdenciária e resultado do fluxo de caixa).

Utilizou-se a matriz de correlação de Spearman, com nível de significância de 5% ( $\alpha \leq 0,05$ ), a fim de observar a direção (associação direta ou inversa) e a intensidade (grau de correlação) entre as variáveis explicativas e entre elas e a variável dependente (despesa previdenciária), para então obter a concepção teórica para o modelo de regressão linear. Associações significativas entre as variáveis explicativas e a variável dependente sugere que elas são apropriadas para compor o modelo, e então aplicar a regressão linear múltipla e avaliar se os pressupostos necessários para confirmação do modelo foram atendidos. Enquanto associações estatisticamente significativas entre as próprias variáveis explicativas podem gerar problemas de multicolinearidade (FÁVERO, 2015).

O banco de dados foi composto pelas séries históricas das três variáveis explicativas: razão de dependência de idosos (RDI); expectativa de vida aos 58 anos de idades (Expect58); quantidade de aposentadorias programadas concedidas no ano (Qtdeapos) e pela variável resposta despesas previdenciárias (despesa), atualizada pelo Índice de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA). A amostra está composta por dezenove observações anuais (n=19).

No Quadro 1 é apresentada a explicação de cada variável, a expectativa de relação entre a variável dependente e as variáveis explicativas e os autores que subsidiam essas expectativas.

Quadro 1 – Relação das variáveis explicativas com a dependente

Variável	Explicação	Relação esperada com despesa previdenciária	Autores
Razão de dependência de idosos (RDI)	O aumento do número de idosos acima de 65 anos, em relação ao número de contribuintes, ocasiona maior consumo de recursos do RGPS.	Positiva	IBGE (2019), IFI (2019), Menezes (2016)
Expectativa de vida aos 58 anos (Expect58)	Quanto maior a expectativa de vida na idade média de concessão de aposentadoria, maior será o gasto do RGPS.	Positiva	IBGE (2019)
Quantidade de aposentadorias programadas concedidas no ano (Qtdeapos)	Quanto maior a quantidade de pessoas que dependam de aposentadorias, maior o consumo de recursos do RGPS.	Positiva	BEPS (2019)

Fonte: Elaborado pelos autores

A expressão do modelo é dada por:

$$Despesa = \beta_0 + \beta_1 RDI + \beta_2 Expect58 + \beta_3 Qtdeapos + u_i$$

onde: Despesa, representa a variável dependente (Despesa com o RGPS);  $\beta_0$  = coeficiente linear; enquanto  $\beta_{1...3}$  = equivale aos coeficientes angulares das variáveis independentes e o  $u_{ik}$  que indica o termo de erro.

Para aplicação dessa técnica multivariada, com estimativas dos parâmetros realizadas por meio da técnica de mínimos quadrados ordinários é necessário avaliar se os pressupostos exigidos foram atendidos, por meio de testes estatísticos, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Pressupostos necessários para validação do modelo de regressão

Pressuposto	Teste de verificação	Pressuposto aceito quando	Violação
Coeficientes angulares diferentes de zero	Teste F	$H_0: \beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_n = 0$ . Se estatística F $\alpha$ (0,05) então rejeita $H_0$ , logo pelo menos um $\beta \neq 0$ .	As variáveis independentes não apresentam nenhum poder de explicação linear em relação à variável dependente
Normalidade dos resíduos	Shapiro-Wilk se $n < 30$	$H_0$ : Os resíduos se comportam conforme distribuição normal. Se p-valor $\alpha$ (0,05) não rejeita $H_0$	valor-p dos testes t e do teste F não são válidos.
Multicolinearidade	Teste VIF ( <i>Variance Inflation Factor</i> ).	Pressuposto é atendido se VIF 10	Existência de multicolinearidade
Homocedasticidade dos resíduos	Teste de Breusch-Pagan	$H_0$ = variância dos termos de erros é constante (Homocedásticos). $H_1$ : erros Heterocedásticos. Se (Prob.chi) $\alpha$ (0,05), então não rejeitar $H_0$ , logo o modelo não apresenta problema de heterocedasticidade	Existência de Heterocedasticidade
Autocorrelação	Teste Durbin-Watson para autocorrelação de primeira ordem.	$H_0$ = sem correlação temporal entre os anos. Se (d-estatist) $\alpha$ (0,05), não rejeitar $H_0$ , então não há autocorrelação de primeira ordem	Autocorrelação dos resíduos para modelos temporais.

Fonte: Adaptado de Fávero (2015).

A técnica *Stepwise* é aplicada para refinar o modelo inicial de regressão linear múltipla quando da ocorrência de variável independente não estatisticamente significativa para explicar o comportamento da variável dependente. Conforme Hair *et al.* (2009), esse método consiste na escolha de variáveis para inclusão no modelo, iniciando pela variável independente como maior poder de explicação da variável dependente.

Assim, outras variáveis independentes, indicadas pela concepção teórica do modelo, são adicionadas e avaliadas se são estatisticamente significativas, e caso não sejam, procede-se a eliminação. Após refinamento do modelo os testes para observância dos pressupostos deverão novamente ser realizados. Portanto, com base nessa base metodológica e fundamentação teórica foram gerados os resultados apresentados na próxima seção.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em conformidade com o objetivo, referencial teórico e metodologia elaborou-se a concepção teórica do modelo de regressão linear múltipla, privilegiando variáveis que representam características do perfil demográfico dos segurados do Regime Geral de Previdência Social (RGPS). Nesse sentido, analisou-se a frequência relativa de mulheres; expectativa de vida ao nascer, segregada por sexo; taxa de fecundidade; e razão de dependência de idosos, para explicar a variável dependente: despesas previdenciárias. Dessa forma, essa concepção teórica conduziu a modelo com alta colinearidade, conforme amostra utilizada. Portanto, um novo conjunto de variáveis independentes foi proposto, considerando: razão de dependência de idosos; expectativa de vida para idade média de 58 anos, quando da entrada na aposentadoria e quantidade de benefícios programados (aposentadoria por idade e tempo de contribuição) concedidos no ano; com escala temporal de 2000 a 2018.

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas básicas relativas às variáveis, com o valor das despesas previdenciárias atualizadas pelo IPCA (IBGE).

Tabela 1 - Estatísticas Descritivas (2000 a 2018)

Variável	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Despesas (R\$ Milhões)	407.119	129.972	211.225	608.369
RDI (%)	11,4763	1,5329	9,0600	14,3000
Expect58 (anos)	22,2555	1,3148	19,2600	24,1200
Qtdeapos (unidade)	805.421,53	209.413,7	435.196	1.188.689

Fonte: Elaborado pelos autores.

A despesa previdenciária apresenta desvio padrão equivalente à 31,92% em relação à média anual, o que pode ser justificado pelo aumento real dessas saídas do fluxo de caixa do RGPS. Os valores mínimo e máximo da razão de dependência de idoso, com

baixo desvio padrão, revelam que o crescimento da quantidade de idosos com 65 anos ou mais foi contínuo no período, tendo em vista que não houve redução da PEA. Observa-se, também, o aumento de aproximadamente 5 anos de despesa previdenciária, para quem obteve aposentadoria programada em 2000 aos 58 anos de idade em relação aos que se aposentaram em 2018, dado o aumento da expectativa de vida para essa idade. A quantidade de aposentadoria programada concedida ao ano apresenta desvio padrão equivalente à 26,00% quando comparado com sua respectiva média, o que pode ser explicado pela maturidade natural do Plano de Benefícios e as pressões provocadas pelas propostas de reforma previdenciária desde 2014 (IFI, 2019).

As associações entre as variáveis são estatisticamente significativas, conforme matriz de correlação de Spearman (Tabela 2), evidenciando que todas elas estão correlacionadas positivamente com despesa previdenciária. Assim, crescimentos dessas variáveis provocam aumentos nas despesas com pagamento de benefícios do RGPS.

Tabela 2 - Matriz de Correlação de Spearman

Variável	Despesas	RDI	Expect58	Qtdeapos
Despesas	1,0000			
RDI	0,9539*	1,0000		
Expect58	0,9982*	0,9513*	1,0000	
Qtdeapos	0,9719*	0,9162*	0,9702*	1,0000

Fonte: Elaborado pelos autores. (\*) indica significância estatística ao nível de 1%.

O aumento da razão de dependência de idoso, da expectativa de vida e da quantidade de aposentadorias programadas concedidas ao ano provoca elevação das saídas do fluxo de caixa do RGPS em virtude da associação positiva entre as variáveis explicativas e a variável resposta. Esses resultados estão em conformidade com os obtidos pelas pesquisas apresentadas na revisão de estudos anteriores ao considerar a escala temporal de 1999 até 2018 (IFI, 2019; MENEZES, 2016) e projeções de cenários até 2050 (WONG; CARVALHO, 2006).

O modelo inicial foi realizado considerando a presença das três variáveis explicativas. Observou-se que todos os pressupostos necessários para aplicação da técnica de regressão linear múltipla foram atendidos.

Verificou-se que pelo menos um coeficiente angular é diferente de zero (Teste F; Prob F=0,0000; valor-p  $\leq$  0,05), portanto é possível construir o modelo. A proporção ( $R^2=0,9720$ ) de variância de despesa previdenciária explicada pela variabilidade do conjunto das variáveis independentes é elevada, conforme esperado, indicando alto poder de explicação do modelo. As variáveis: razão de dependência de idoso e quantidade de aposentadorias programadas concedidas ao ano apresentaram coeficientes ( $\beta$ ) estatisticamente diferentes de zero. Enquanto a variável expect58 (expectativa de vida aos 58 anos de idade) não apresentou coeficiente estatisticamente significativo para o modelo (p-valor  $>$  0,05).

A avaliação de todos os pressupostos foi observada após o uso da técnica *Stepwise*. Observou-se que os resíduos se distribuem conforme normal (Shapiro-Wilk; Prob=0,62911  $>$  0,05). Não há ocorrência de elevadas correlações entre as variáveis

explicativas e existem mais observações ( $n=19$ ) do que variáveis independentes (2) ( $VIF=4,5$ ;  $\leq 10$ ). Os resíduos do modelo não apresentam correlação com as variáveis explicativas (Breusch-Pagan;  $\text{Prob}(\chi^2, g.1) = 0,3617 > 0,05$ ). E os resíduos são aleatórios e independentes ao longo da série histórica (Breusch-Godfrey;  $\chi^2, g.1 = 0,831$ ;  $\text{Prob}(\chi^2) = 0,3618 > 0,05$ ), então não há autocorrelação na série temporal.

A eliminação da variável *expect58* do modelo inicial, por meio da técnica *Stepwise*, não gerou erro de especificação ou omissão de variável, conforme o teste Reset (Teste Reset;  $\text{Prob} F = 0,2387 > 0,05$ ). Observa-se, assim, que todos os pressupostos necessários foram atendidos, sugerindo que o modelo é adequado para estimar a despesa previdenciária, bem como explicar a relação existente entre as variáveis independentes e a dependente.

Ao avaliar o novo modelo (Tabela 3) observa-se que há pelo menos um parâmetro (coeficiente angular) diferente de zero, indicando a possibilidade de as variáveis independentes explicarem a despesa previdenciária (Teste F;  $\text{Prob} F = 0,0000 \leq 0,05$ ). A proporção de variabilidade explicada após aplicação da técnica *Stepwise* reduziu em 2,8% ( $R^2$  ajustado = 96,64%), quando comparado com o modelo inicial, em virtude da exclusão de variável.

Observa-se que as variáveis: Razão de Dependência de Idosos (RDI) e Quantidade de aposentadorias programadas concedidas ao ano (Qtdeapos) contribuem positivamente para o aumento das despesas previdenciárias e são estatisticamente significativas (valor- $p=0,0000 \leq 0,05$ ). Conforme amostra, os coeficientes estimados estão inseridos nos intervalos com 95% de confiança.

Tabela 3 - Modelo final de regressão linear

Despesas	Coefficiente	Erro Padrão	Valor-t	Valor-p	Intervalo de Confiança	
RDI (%)	40.0417	7.5709	5.29	0.0000	23.99208	56.0912
Qtdeapos	0.0003	0.0001	6.09	0.0000	0.0002	0.0004
Cons	-324.125	52.137	6.22	0.0000	-434.650	-213.599

Fonte: Elaborado pelos autores.

O coeficiente (Tabela 3) indica quanto será adicionado positivamente às despesas previdenciárias por cada uma das variáveis explicativas. Dessa forma, o coeficiente para RDI, expresso em porcentagem, quando elevado em 1%, agrega 40,0417 milhões de reais ao ano às despesas previdenciárias. Dessa forma, ao adicionar a quantidade de mil benefício de aposentadoria programada às despesas previdenciárias serão elevadas em 0,3 milhões de reais.

Os resultados obtidos por Lima e Pereira (2014), Menezes (2016) e Wong e Carvalho (2006) corroboram a relevância da razão de dependência de idoso e da quantidade de aposentadoria concedida para estimar as despesas e por consequência os resultados do fluxo de caixa do RGPS. Essas pesquisas indicam que essas variáveis tendem a ganhar ainda mais peso em cenários futuros, em função do aumento da expectativa de vida, pela expectativa de crescimento de aposentadorias concedidas, considerando que o grande número de nascidos em 1960 e 1970 serão os novos aposentados, principalmente a partir das próximas décadas. Ressalta-se ainda, que a redução da taxa de fecundidade implicará na redução da quantidade de pessoas economicamente ativas (PEA), portanto do número de

possíveis contribuintes. Esse conjunto de variáveis resultará no aumento de despesas e redução das contribuições, afetando o resultado do fluxo de caixa do RGPS.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo tem por objetivo analisar a influência da razão de dependência de idosos, expectativa de vida aos 58 anos de idade e quantidade de aposentadoria programada concedida ao ano nas despesas previdenciárias, no período de 2000 a 2018.

As variáveis explicativas: razão de dependência e a quantidade de aposentadoria concedida ao ano apresentaram-se estatisticamente significativas ( $p$ -valor  $\leq 0,05$ ) para explicar a relação com a despesa previdenciária, sendo que a variável razão de dependência mostrou maior impacto para explicar o modelo. Por outro lado, a contribuição da variável expectativa de vida aos 58 anos para o modelo não foi estatisticamente significativa, sendo excluída do modelo, pela técnica *Stepwise*.

A razão de dependência de idoso (RDI) e a quantidade de aposentadoria concedida ao ano (Qtdeapos) estão associadas positivamente com a variável dependente (Spearman;  $p$ -valor $\leq 0,05$ ), portanto, crescimentos nos valores dessas variáveis conduzem ao aumento das despesas previdenciárias. Ainda se verificou que o grau de impacto da RDI é de 40,0417, enquanto da Qtdeapos é de 0,0003. Logo, das três variáveis explicativas inicialmente propostas para o modelo, a expectativa de vida aos 58 anos de idade, considerada idade média de entrada em aposentadoria pelo RGPS, embora tenha apresentado associação positiva com a despesa previdenciária, sua contribuição não apresentou relevância esperada, ao nível de significância 5%. Entretanto, as demais foram estatisticamente significantes, sendo que a RDI apresenta maior grau de intensidade para contribuição com o modelo, seguida pela quantidade de aposentadorias por tempo de contribuição e idade.

Destaca-se que a proposta de reforma da previdência aprovada em 2019, ao aumentar o diferimento para concessão de novos benefícios, em função do aumento de idade para 62 anos mulheres e 65 anos homens, atenuará a pressão sobre o crescimento das despesas previdenciárias, exigindo maior tempo de contribuição desse grande grupo de nascidos em 1960 e 1970 (futuros aposentados). Porém, pode ser insuficiente para o equilíbrio do resultado do fluxo de caixa do RGPS em longo prazo, principalmente pela estrutura de financiamento desse regime, que depende do crescimento da população economicamente ativa (BRASIL, 2019b).

Esta pesquisa tem como limitação a escala temporal, com apenas dezenove observações anuais para cada uma das séries históricas analisadas, em virtude da dificuldade de obtenção de dados de períodos anteriores ao ano de 2000, por meio eletrônico, com acesso livre. Optou-se por trabalhar com valores anuais em virtude estrutura anual da variável razão de dependência de idosos, pois as demais séries apresentam dados mensais.

Sugere-se para novas pesquisas, que sejam incluídas no modelo outras variáveis como, por exemplo, quantidade de benefícios de auxílio-doença, como possível de explicar o déficit da previdência social, tendo em vista que representa 49,85% do total da quantidade de benefícios concedidos (317.952), no mês de dezembro de 2018, representando 50,03% do total da folha de pagamento (R\$ 454.594.242,00), do mesmo período. Esse estudo pode

conduzir à reflexão sobre o impacto do auxílio-doença sobre o déficit da previdência, evidenciando a necessidade de proteção social às melhores condições de saúde da população, inclusive como medida de redução de despesas públicas.

## REFERÊNCIAS

BANCO MUNDIAL. **Taxa de fecundidade**. Washington: BANCO MUNDIAL, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2WP1qk7>. Acesso em: 10 mar. 2019.

BERTUSSI, L. A.S.; TEJADA, C. Conceito, estrutura e evolução da previdência social no Brasil. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 11, n. 20, p. 27-55, 2003. Disponível em: <https://bit.ly/36dIHCQ>. Acesso em: 10 mar. 2019.

BOLETINS ESTATÍSTICOS DA PREVIDÊNCIA SOCIAL. Ministério da Economia-Previdência Social. **Série histórica**. Brasília: BEPS, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/341FBAF>. Acesso em: 17 abr. 2019.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: <https://bit.ly/2Nk3Sun>. Acesso em: 06 mar. 2019.

BRASIL. Lei n. 8.212, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre a organização da Seguridade Social, institui Plano de Custeio, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 14.801-14.844, 25 jul. 1991. Disponível em: <https://bit.ly/33WfCui>. Acesso em: 10 abr. 2019.

BRASIL. Ministério da Economia. Secretária de Previdência. **Anuário estatístico da Previdência Social**. Brasília: Ministério da Economia, 2019a. Disponível em: <https://bit.ly/32Nph51>. Acesso em: 10 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Economia. Secretária de Previdência. **Proposta de reforma da Previdência Social**. Brasília: Ministério da Economia, 2019b. Disponível em: <https://bit.ly/2ooXNVb>. Acesso em: 10 mar. 2019. Idem.

CERQUEIRA E FRANCISCO, W. Expectativa de Vida. **Mundo Educação**, [s. /], 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2JsDNZ2>. Acesso em: 10 mar. 2019.

FÁVERO, L. P. **Análise de dados**: modelos de regressão com Excel. Stata e SPSS. São Paulo: Campus, 2015.

GOUVEIA, A. G. P.; HORSTH, T. A.; FARONI, W. Análise Quantílica dos fatores de influência na arrecadação do Regime Geral de Previdência Social em Minas Gerais. **Revista Brasileira de**

**Políticas Públicas e Internacionais-RPPI**, João Pessoa, v. 2, n. 2, p. 135-151, jul./dez. 2017. Disponível em: <https://bit.ly/359nngx>. Acesso em: 09 mar. 2019.

HAIR JR., J. F. *et al.* **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

INSTITUIÇÃO FISCAL INDEPENDENTE. **Relatório de acompanhamento fiscal**. Brasília: IFI, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/344acgc>. Acesso em: 04 set. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Séries históricas e estatísticas**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2kHaKI3>. Acesso em: 11 set. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sínteses dos indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://bit.ly/2ND1BvX>. Acesso em: 04 set. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sínteses dos indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/34bsH2i>. Acesso em: 04 set. 2019.

LIMA, D. V.; PEREIRA, J.M. A dinâmica demográfica e a sustentabilidade do regime geral de previdência social brasileiro. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 4, p. 847-868, jul./ago. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-76121558>. Disponível em: <https://bit.ly/2Om4qAj>. Acesso em: 10 ago. 2019.

MENDONÇA, H. Queda de nascimentos no Brasil desafia o equilíbrio da economia. **Agência Patrícia Galvão**, São Paulo, 17 fev. 2015. Disponível em: <https://bit.ly/2pPRrij>. Acesso em: 06 nov. 2019.

MENEZES, I. C. **Dinâmica demográfica e políticas públicas: influências no regime de previdência social**. 2016. Monografia (Graduação em Ciências Atuariais) – Departamento de Estatística e Ciências Atuariais, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/2JPNlgX>. Acesso em: 14 ago. 2019.

OLIVEIRA, N. Expectativa de vida do brasileiro cresce e mortalidade infantil cai. Agência Brasil, 29 nov. 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2qFywXO>. Acesso em: 11 dez. 2019.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **The Importance of Financial Education**. Paris: OCDE, 2006. Disponível em: <https://bit.ly/2JuWew2>. Acesso em: 09 mar. 2019.

PARAHYBA, M. I. Desigualdades de gênero em saúde entre os idosos no Brasil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 15., 2006, Caxambu. **Anais eletrônicos [...]**. São Paulo: ABEP, 2006. p. 1-11. Disponível em: <https://bit.ly/3461xKA>. Acesso em: 10 set. 2019.

PÓVOAS, M. S. S. **Previdência privada**: filosofia, fundamentos técnicos e conceituação jurídica. Rio de Janeiro: Fundação Escola Nacional de Seguros, 1995.

QUEIROZ, B. L.; FÍGOLI, M.G. B. The social protection system for the elderly in Brasil. *In*: MEETING OF THE POPULATION ASSOCIATION OF AMERICA, 2011, Washington. **Anais eletrônicos** [...]. Washington: [s.n.], 2011. Disponível em: <https://bit.ly/2OmLYYz>. Acesso em: 13 nov. 2019.

QUINTANILHA, D. F; PROFETA, G. A; MÉRIDA S. M. A. Análise do saldo do Regime Geral da Previdência Social no Brasil: afinal, existe déficit ou superávit? **Caderno de Ciências Sociais Aplicadas**, Vitória da Conquista, v. 16, n. 27, p. 1-20, jan./jun. 2019. DOI:<https://doi.org/10.22481/ccsa.v16i27.5177>. Disponível em: <https://bit.ly/32QaZRa>. Acesso em: 15 set. 2019.

RODRIGUES, F. M. **Fundos de pensão dos servidores públicos municipais**. São Paulo: Renovar, 2002.

SILVA, A. A. **A gestão da seguridade social brasileira**: entre a política pública e o mercado. São Paulo: Cortez, 2004.

WONG, L. L. R.; CARVALHO, J. A. O rápido processo de envelhecimento populacional do Brasil: sérios desafios para as políticas públicas. **Revista Brasileira de Estudos de População**, São Paulo, v. 23, n.1, p. 5-26, jan./jun. 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-30982006000100002>. Disponível em: <https://bit.ly/2MV5R9z>. Acesso em: 08 ago. 2019.