



Universidade de Brasília

Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia

Departamento de Economia

Monografia

**O Impacto das Variáveis Macroeconômicas no Setor de
Previdência Complementar**

Rafael Vilarouca Nunes

Brasília, DF

Fevereiro de 2020

Rafael Vilarouca Nunes

O Impacto das Variáveis Macroeconômicas no Setor de Previdência Complementar

Monografia apresentada ao Departamento de Economia da Universidade de Brasília (UnB) como requisito à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Dr. Roberto de Góes Ellery Junior

Brasília, DF

Fevereiro de 2020

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeira instância, à minha querida família. À minha mãe, pelo infinito amor e carinho e ao meu pai, pelos conselhos e inspirações. A meu querido irmão, que tanto admiro. À minha querida avó, Edna, que sempre foi uma segunda mãe, à minha querida prima (irmã), Luiza, à minha tia, Valéria e aos meus avós paternos, Odail e Tita. Agradeço à minha namorada, Duda, que tanto me deu suporte neste trabalho. A todos os professores que participaram desta jornada, desde minha infância até os dias atuais. A todos os meus colegas de graduação, em especial aos amados amigos do 1/2016. Ao Centro Acadêmico de Economia, que tanto contribuiu para minha formação como economista e como ser humano. Ao GECA, por todo suporte acadêmico prestado. Aos colegas de trabalho da Centrus, por terem me dado a oportunidade de entrar em contato com o mercado de trabalho e terem me inspirado no tema desta monografia. E é claro, à toda a família palestra.

*“Life is like a box of chocolate. You never know
what you gonna get”*
(Forest Gump)

RESUMO

O setor de previdência complementar no Brasil cresceu de forma significativa nos últimos trinta anos. O atual contexto econômico e previdenciário aponta para uma continuidade de evolução do setor. Embasado na ampla literatura a respeito dos potenciais fatores associados a formação de poupança, elencou-se duas variáveis chaves que poderiam surtir efeito no comportamento dos agentes: PIB e Selic. Para melhor entender os efeitos dessas variáveis, realizou-se diversos testes econométricos no intuito de avaliar a existência de impacto da taxa básica de juros e das oscilações do PIB no volume de contribuições, resgates, quantidade de participantes e ativo total das entidades de previdência. O período de análise foi escolhido a partir da disponibilidade de dados, estes foram coletados de relatórios mensais, trimestrais e anuais, sendo a construção da série parte relevante deste estudo. Neste contexto, verificou-se que a relação entre essas variáveis é estatisticamente significativa para as entidades abertas de previdência complementar, no entanto, o mesmo não pode ser verificado para as entidades fechadas.

Palavras-Chave: Previdência Complementar, formação de poupança, series de tempo, macroeconomia

ABSTRACT

Brazilian private pension sector has grown significantly over the last thirty years. Nowadays, the social security and the economics scenario imply for a continuity of that evolution. Based on the comprehensive literature about the potential factors that would lead for savings, two potential variables were selected: the GDP and the basic interest rate. Looking forward to better understanding of the effects of those variables, some econometric tests were applied to analyze the impact of the interest rate and the GDP fluctuations on the volume of contributions, benefits, number of participants and total assets administrated by pension companies. The period of analyses was selected by the availability of data collected from different reports, which were either monthly, quarterly, or annual. On that way, the construction of the time series is a relevant part of this study. Within this frame of reference, it's possible to verify that the relation between the selected variables and the open private pension system are statistically significant, however the same cannot be verified for the close private pension system.

Keywords: Private Pension, savings, time series, macroeconomics.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAPP – Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Complementar

ADF – *Augmented Dickey-Fuller*

BD – Benefício Definido

CAPM – *Capital Asset Pricing Modell*

CD – Contribuição Definida

CV – Contribuição Variável

EAPC – Entidades Abertas de Previdência Complementar

EFPC – Entidade Fechada de Previdência Complementar

FAPI – Fundo de Aposentadoria Programada Individual

FENAPREVI – Federação Nacional de Previdência Complementar e Vida

FUNCEF – Fundação dos Economiários Federais

MONGERAL - Montepio Geral de Economia dos Servidores do Estado

OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PGBL – Plano Gerador de Benefício Livre

PIB – Produto Interno Bruto

Previ – Caixa de Previdência dos Funcionários do Banco do Brasil

Previc – Superintendência Nacional de Previdência Complementar

RGPS – Regime Geral De Previdência Social

RPPS – Regime Público de Previdência Social

SELIC – Sistema Especial de Liquidação e de Custódia

SUSEP – Superintendência de Seguros Privados

VGBL – Vida Gerador de Benefício Livre

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	OBJETIVO GERAL.....	11
1.2	OBJETIVO ESPECÍFICO.....	11
1.3	JUSTIFICATIVA.....	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1	CONTEXTO HISTÓRICO.....	13
2.2	CONTEXTO ATUAL.....	16
2.3	ESTATÍSTICA DOS SETORES.....	18
2.3.1	Entidades Fechadas.....	21
2.3.2	Entidades Abertas.....	24
2.4	RISCOS E ENTRAVES.....	26
2.5	A IMPORTÂNCIA PARA A POUPANÇA INTERNA.....	28
2.6	FATORES ASSOCIADOS A FORMAÇÃO DE POUPANÇA.....	30
3	METODOLOGIA.....	33
3.1	DADOS COLETADOS.....	34
3.2	TRATAMENTO DOS DADOS.....	35
3.2.1	Análise de Tendência	37
3.2.2	Análise de Sazonalidade.....	41
3.2.3	Análise de Estacionariedade.....	45
3.3	MODELOS ECONOMETRICOS.....	53
3.3.1	Contribuições EAPC.....	53
3.3.2	Benefícios EAPC.....	54
3.3.3	Provisões EAPC.....	55
3.3.4	Contribuições EFPC.....	56
3.3.5	Ativo EFPC.....	57
3.3.6	Participantes EFPC.....	59
3.3.7	Benefícios EFPC.....	60
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	61
4.1	CONTRIBUIÇÕES EAPC.....	61
4.2	BENEFÍCIOS EAPC.....	62

4.3	PROVISÕES EAPC.....	63
4.4	CONTRIBUIÇÕES EFPC.....	64
4.5	ATIVO EFPC.....	65
4.6	PARTICIPANTES EFPC.....	67
4.7	BENEFÍCIOS EFPC.....	68
5	CONCLUSÕES.....	70
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73

1 INTRODUÇÃO

Os recentes debates e modificações nas regras da previdência social vêm apontando para a redução dos benefícios de aposentadoria. Cada vez mais, é necessário repensar o consumo presente e a formação de poupança individual. Com o potencial aumento da busca por poupança, cresce a demanda por previdência privada no país, dessa forma, é de suma importância avaliar a relevância dos fundos de previdência no cenário econômico.

Por muito tempo, os fundos de pensão encontraram certa facilidade em alocar seus investimentos, isso é explicado pela facilidade que havia de se encontrar altos juros de longo prazo em títulos pouco ariscados. Uma vez que esses investimentos não estão mais disponíveis no mercado de títulos brasileiros é necessário, cada vez mais, se reinventar no aspecto de alocação de recursos. Ainda assim, segundo dados do Consolidado Estatístico da Abrapp (2019), os ativos em renda fixa, tidos como de baixo risco, ocupavam cerca de 73,8% do volume da carteira em agosto de 2019, sendo 16,5% alocado em títulos públicos. Segundo Yoshinaga (2019), o movimento de baixa nas taxas de juros tende a se manter nos próximos anos e, conseqüentemente, crescerá a atratividade de títulos mais arriscados.

As modificações tanto no regime de previdência social, quanto nas tendências da taxa de juros, apresentam um potencial para a alavancagem do crescimento econômico brasileiro. A ampliação do investimento produtivo é condição essencial para o crescimento econômico compatível com o desenvolvimento social (MIRANDA, 1998). Nesse contexto, destaca-se a importância das entidades de previdência complementar que, segundo dados da Anbima, representavam 32% do total do patrimônio líquido dos fundos de investimento em setembro de 2017.

Com o intuito de estudar o setor de previdência complementar no contexto econômico brasileiro, inicialmente, este trabalho apresenta um breve histórico da previdência no país, e o processo de migração para um cenário de coexistência da previdência pública e privada. Em seguida, são trabalhados os modelos atuais de organização do sistema previdenciário elucidando cuidadosamente os tipos de entidades, os planos previdenciários e suas especificidades. Após a apresentação geral da previdência, este estudo notabiliza o contexto atual das entidades de previdência, expondo as estatísticas do setor tanto para entidades abertas quanto para as fechadas.

Intencionando estudar os impactos das variáveis macroeconômicas sobre o setor, buscou-se avaliar quais potenciais variáveis podem surtir impacto sobre a formação de poupança. A metodologia escolhida para investigar esses impactos conta com um arcabouço econométrico em séries de tempo. Por fim, os resultados são apresentados e discutidos.

1.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem como objetivo geral, investigar os impactos das variáveis macroeconômicas no setor de previdência complementar. A análise se inicia com uma contextualização, evidenciando as principais características gerais da previdência social e da complementar, passando para algumas características específicas do setor. Por fim, busca-se analisar os impactos das variáveis macroeconômicas no setor de previdência complementar.

1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Esse trabalho pretende avaliar, através de métodos econométricos, o comportamento do nível de contribuições, nível de benefícios, tamanho do ativo e número de participantes em resposta a oscilações do PIB e da taxa básica de juros, nas primeiras décadas do século XXI.

1.3 JUSTIFICATIVA

As entidades de previdência complementar podem atuar de maneira muito positiva para a economia nacional, pois agem no sentido de formar poupança de longo prazo. Esta, por sua vez, é de suma importância para o crescimento econômico sustentável. Este trabalho, ao explorar os fatores associados ao aumento de contribuições, por exemplo, ajuda a entender, por meio de uma análise empírica, os potenciais fatores associados à formação de poupança.

É de suma importância para diversos setores ter maior previsibilidade a respeito do que acontecerá nos próximos períodos. Ao tratar de previdência privada, é fundamental que haja um casamento entre o ativo e o passivo, ou seja, o fluxo de pagamentos deve acompanhar o momento em que se pretende liquidá-los. Esse fator potencializa a necessidade de obter maior

clareza nas tendências de movimentação das contribuições e resgates. Portanto, é interessante avaliar os possíveis impactos das variáveis macroeconômicas nos comportamentos relativos ao setor.

As reformas previdenciárias, as inversões nas curvas de juros, e a crescente demanda por poupança contribuem para a formação de um ambiente propício para o desenvolvimento da previdência complementar. Embora este setor possua grande potencial de crescimento, essa área de pesquisa ainda carece da atenção dos acadêmicos. Dessa forma, é imprescindível que se intensifique a realização de pesquisas com perspectivas econômicas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Academicamente, são perceptivas as lacunas na área de previdência complementar. Segundo Vieira (2013), a grande parcela dos estudos realizados é estritamente técnica, com grande foco na parte atuarial. Observa-se também, a facilidade em se encontrar estudos de natureza jurídica. Mesmo com a pequena quantidade de conteúdo na área, conseguiu-se encontrar um trabalho que balizasse a presente pesquisa. A dissertação “A importância da previdência complementar e os reflexos no contexto brasileiro” de Júlio Vieira (2013) serviu como inspiração na construção desta monografia.

O estudo de Vieira (2013), apresenta diversos aspectos históricos e atuais da previdência complementar no Brasil. Em seguida, faz uma análise a respeito das reservas técnicas, números de participantes e evolução histórica das entidades fechadas e abertas. Por fim, o autor analisa o coeficiente de correlação entre diversas variáveis macroeconômicas, com o intuito de evidenciar possíveis efeitos das poupanças geradas pelos fundos de pensão na economia do país. O presente trabalho complementa o estudo supracitado, e busca, através de métodos econométricos, explicar os impactos das oscilações econômicas no setor de previdência.

Em outro estudo, Amaral et al. (2004) aborda o tema em outra direção, o autor faz uma análise das carteiras de investimentos de onze fundos de pensão e testa por meio do *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) a eficiência da alocação dos recursos nessas entidades. Esse estudo mostrou que, apesar de existirem algumas disparidades entre entidades de grande e pequeno porte, em geral, os investimentos contribuem de forma positiva para a formação de poupança interna, uma vez que apresentam resultados acima da média.

2.1 CONTEXTO HISTÓRICO

A Previdência tem a função de trazer aos indivíduos segurança econômica. George Rejda (2015), define este conceito como uma busca por bem-estar, onde o indivíduo pode ficar relativamente certo de que conseguirá satisfazer suas necessidades, tanto no presente quanto no futuro. Dentro desse conceito, o autor trabalha os modelos utilizados nos diversos países para evitar a *economic insecurity*, e atribui à previdência social a necessidade de servir como fonte de renda na aposentadoria.

No Brasil, a previdência privada apareceu antes mesmo da implementação da previdência social. Segundo a Susep (1997), o surgimento da previdência complementar no Brasil é datado de janeiro de 1835, com a criação do MONGERAL - Montepio Geral de Economia dos Servidores do Estado. Entretanto, Martinez (2002) conta que, em 1543, Brás Cubas já havia instituído planos de pensão para os empregados da Santa Casa de Misericórdia dos Santos. Apesar do surgimento prematuro, foi só com a Lei nº 6.435, de 15 de julho de 1977 (BRASIL, 1977) que surgiu a primeira regulamentação da previdência complementar.

Anos depois do surgimento da previdência privada, a previdência social começa a ser desenhada no Brasil. A Lei Eloy Chaves, publicada em 24 de janeiro de 1923 (BRASIL, 1923), criou a Caixa de Aposentadorias e Pensões para os empregados das empresas ferroviárias. O decreto as obrigava a depositar mensalmente parte dos salários pagos em bancos escolhidos pela administração da Caixa. Com o tempo, a lei foi abrangendo mais empregados de diversas empresas, criando o que seria o início da previdência social no Brasil.

Art. 4º As empresas ferro-viarias são obrigadas a fazer os descontos determinados no art. 3º, letras *a, d e e* nos salários de seus empregados depositando-os mensalmente, bem como as importâncias resultantes das rendas creadas nas letras *c, f, g e h* do mesmo artigo, em banco escolhido pela administração da Caixa, sem deducção de qualquer parcella.(BRASIL, 1923)

A consolidação da Previdência Social veio junto com a Carta de 1988. A nova Constituição uniu a previdência, a saúde e a assistência social no âmbito da seguridade social. Assim, assegurou o sustento das famílias em sua aposentadoria, seja por idade, seja por invalidez.

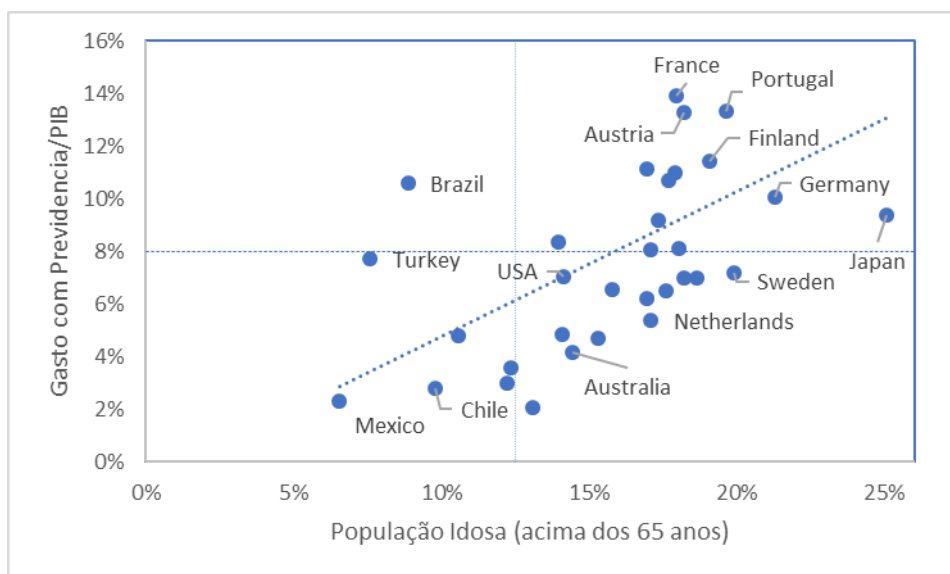
Apesar da consolidação da previdência como direito, em 1988, o modelo escolhido não tardou a apresentar problemas. Os sistemas e as regras estabelecidas não se equilibravam com a arrecadação. Por esse motivo, desde o advento da Constituição, as reformas previdenciárias vêm sendo discutidas e realizadas. Mesmo com a heterogeneidade dos governantes, o palácio do planalto gastou capital político com o intuito de remendar os furos da previdência social. Desse modo, assim como em Gueller (2020), foram feitas reformas nos anos de 1993, 1998, 2003, 2005, 2012, 2015 e mais recentemente, em 2019.

O formato atual da previdência social brasileira é um modelo de repartição simples, uma espécie de pacto geracional. Nele, os atuais contribuintes pagam benefícios para aqueles que já estão aposentados, ou seja, os cidadãos em fase laboral financiam os gastos previdenciários, esperando que, ao se aposentar, serão financiados pelos futuros trabalhadores.

Apesar do modelo de repartição ser dominante no mundo, as inversões demográficas vêm revelando alguns problemas estruturais no regime. Ocorre que, cada vez mais, a expectativa de vida aumenta e as taxas de fertilidade caem. A combinação desses fatores gera um aumento no tempo de recebimento dos benefícios ao mesmo tempo que diminui o número de contribuintes.

No Brasil, o problema se mostrou ainda maior. O Gráfico 1, pioneiramente desenvolvido pelo Banco Mundial, mostra que o país apresenta números incompatíveis com resto do mundo, sendo o único da amostra no primeiro quadrante. Quando comparado o nível dos gastos da previdência social com a quantidade de pessoas idosas, os gastos nacionais são bem acima da média, ou seja, embora tenha uma população relativamente jovem, possui altos gastos com previdência social.

GRÁFICO 1 – RELAÇÃO IDADE DA POPULAÇÃO X GASTO PREVIDENCIÁRIO



Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA. FONTE DOS DADOS: OCDE Disponível em: <<https://data.oecd.org/socialexp/pension-spending.htm>> , acesso em 28.1.2020

A fim de se manter uma previdência controlada, é necessário equilíbrio atuarial. Para Nery (2016), entende-se déficit atuarial como a soma dos fluxos futuros, em relação às receitas e despesas, levadas para valor presente. Segundo ele, essa variável é a melhor evidência para se analisar o equilíbrio, ou falta dele, em um sistema previdenciário. Assim, o montante contribuído pelos participantes deve ser suficiente para garantir o volume que será destinado ao seu benefício. Para Niemeyer (2018), essa não é a realidade do sistema previdenciário brasileiro.

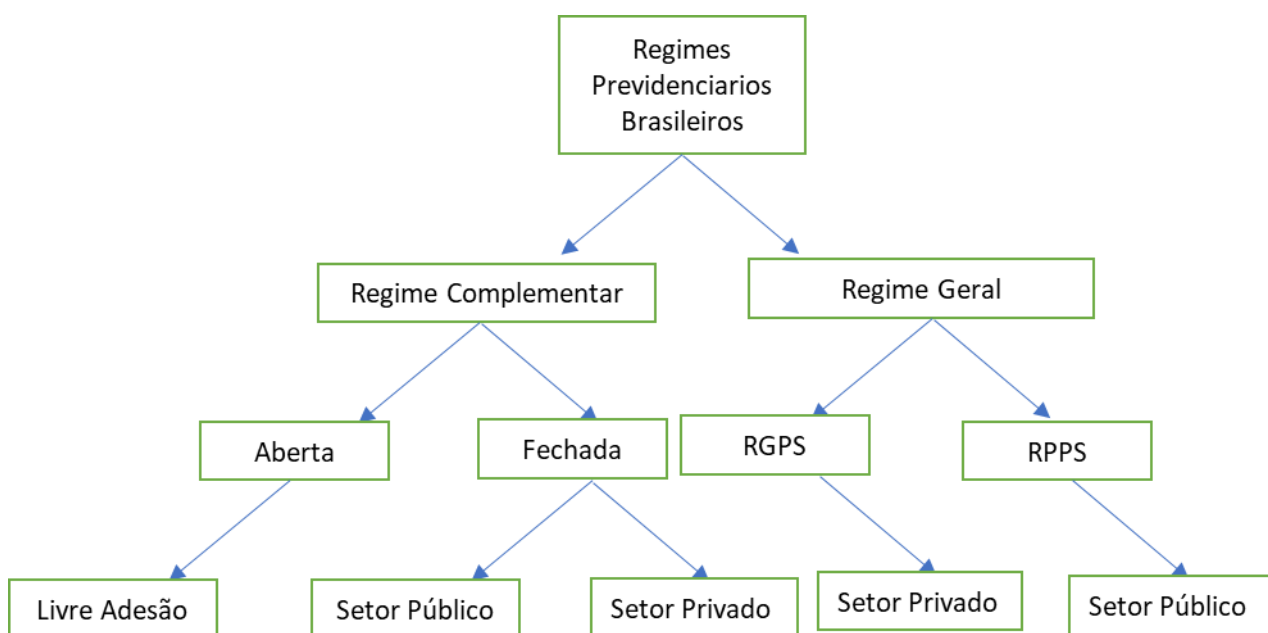
O desequilíbrio na previdência nacional somado à necessidade de manutenção do padrão de vida depois da aposentadoria faz com que cresça a necessidade da previdência complementar. Neste escopo, percebe-se o potencial de crescimento do setor, cuja função, é assegurar a manutenção da capacidade de consumo após o período laboral.

No próximo tópico será apresentado a forma de organização do sistema previdenciário brasileiro. Em sequência, foram abertos subtópicos explicando o que são as entidades abertas e as fechadas, apresentando suas estatísticas e especificidades.

2.2 CONTEXTO ATUAL

O Regime atual de previdência se divide em duas vertentes. A primeira é o regime principal, que abrange o Regime Geral de Previdência Social (RGPS) e o Regime Público de Previdência Social (RPPS). A segunda, o complementar, que abrange as Entidades Abertas de Previdência Complementar (EAPC) e as Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC). A Figura 1, representa de forma esquematizada a organização da previdência no Brasil.

FIGURA 1 – REGIMES DE PREVIDÊNCIA



Fonte: Elaboração Própria (2020)

O regime principal tem a função de substituto de renda no momento da aposentadoria, as contribuições são compulsórias e o benefício é previamente definido. Entretanto, existem tetos estipulados nesse regime que fazem com que, para aqueles que tem renda alta, seja necessária uma complementação com intuito de manter-se a qualidade de vida no período pós-laboral.

Os planos de previdência complementar, por sua vez, são facultativos e tem a função de suplementar o benefício pago pelo regime principal. O artigo 4º da lei complementar nº 109, de 29 de maio de 2001 (BRASIL, 2001), classifica as entidades de previdência complementar em abertas e fechadas. Segundo o Art. 31 dessa mesma lei:

Art. 31. As entidades fechadas são aquelas acessíveis, na forma regulamentada pelo órgão regulador e fiscalizador, exclusivamente: I - aos empregados de uma empresa ou grupo de empresas e aos servidores da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, entes denominados patrocinadores II - aos associados ou membros de pessoas jurídicas de caráter profissional, classista ou setorial, denominadas instituidores (Brasil, 2001).

As entidades fechadas de previdência complementar são regulamentadas pelas leis complementares nº 108 e 109. Essas instituições têm como órgão regulamentador a Superintendência Nacional de Previdência Complementar (Previc) que atua em todo o território nacional como “entidade de fiscalização e supervisão das atividades das entidades fechadas de previdência complementar” (PREVIC, 2019).

De acordo com a definição retirada do Art. 36 da Lei Complementar Nº 109, as entidades abertas são “sociedades anônimas que têm por objetivo instituir e operar planos de benefícios de caráter previdenciários concedidos em forma de renda continuada ou pagamento único, acessíveis a quaisquer pessoas físicas”. As EAPC seguem as formulações gerais da Lei supracitada e são fiscalizadas pela Superintendência de Seguros Privados (Susep), que tem como função fiscalizar o mercado de seguros e de previdência complementar aberta, conforme o Decreto-lei nº 73, de 21 de novembro de 1966 (BRASIL, 1966).

Em suma, o setor de previdência complementar vende um serviço de previdência. Ao se inscrever em um plano, o participante contribuiu paulatinamente, por determinado tempo e, anos depois, pode converter seu saldo em benefício de aposentadoria. Por prestar este serviço as entidades cobram as chamadas taxas de administração e taxas de carregamento.

A grande diferença entre as entidades é que as EFPC possuem um nicho específico, normalmente são para uma empresa ou instituição ou para um grupo de empresas ou

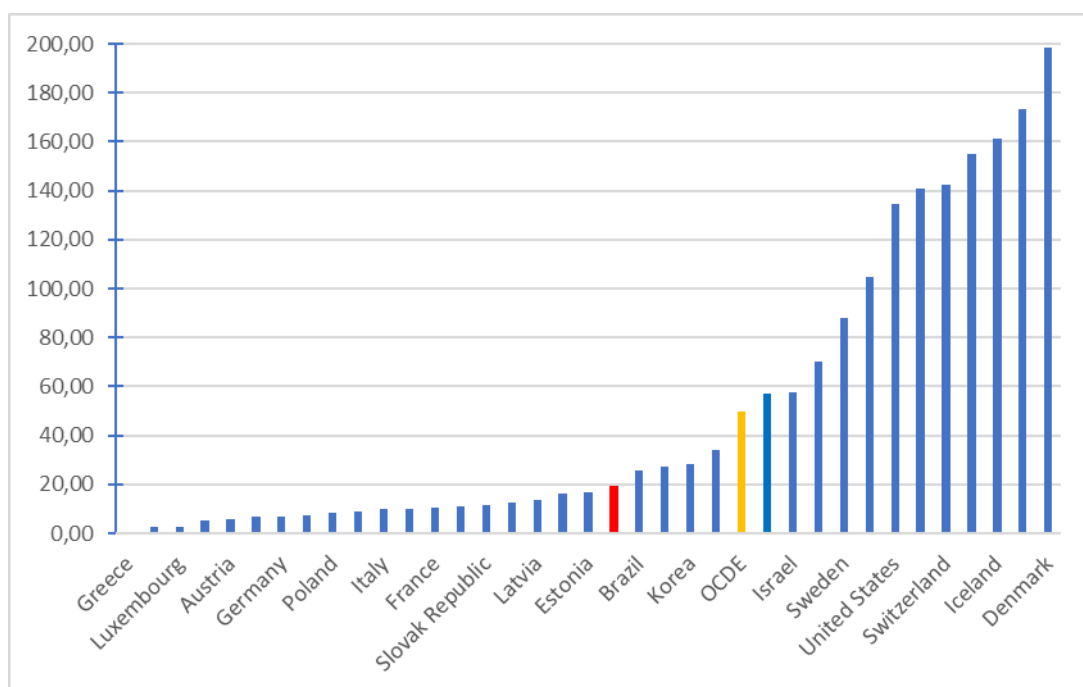
instituições. Ademais, é importante ressaltar que elas não possuem fins lucrativos, ou seja, todos recursos são vertidos para o próprio fundo, ou saldo de contas. Em tese, esse fator deveria abaixar as taxas de administração e carregamento trazendo maior retorno para os participantes.

A próxima sessão apresenta com alguns detalhes números das entidades abertas e das entidades fechadas e explora a evolução populacional e contábil da entidades.

2.3 ESTATÍSTICA DOS SETORES

Segundo os dados da Abrapp e da Fenaprevi, o setor de previdência complementar somava, em 2018, cerca de 1,7 trilhões em patrimônio gerido. Esse montante corresponde a cerca de 25,5% do PIB nacional, volume extremamente expressivo quando comparado aos 13,3% de 2008. Entretanto, quando o confrontamos às estatísticas internacionais, segundo dados da OCDE, a média dos países da organização é de quase 50% do PIB, quase o dobro do apresentado no Brasil. O Gráfico 2 mostra a participação da previdência privada em diversos países.

GRÁFICO 2 – RELAÇÃO PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR X PIB

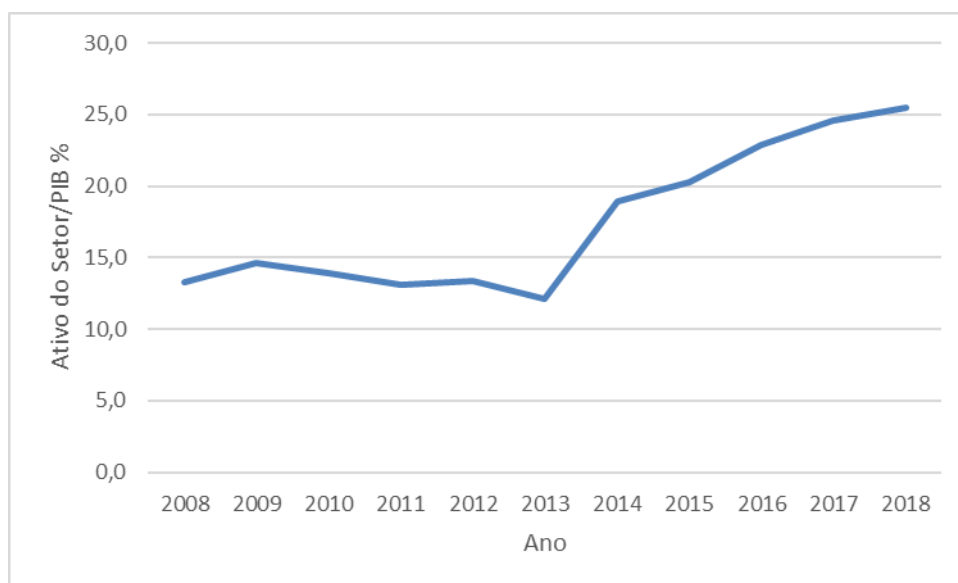


Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA. Fonte dos dados: OCDE Disponível em: <
https://stats.oecd.org/Index.aspx?DatasetCode=PNNI_NEW> , acesso em 28.1.2020

Como é possível observar, o tamanho da previdência complementar no Brasil é menor que a média dos países da OCDE. Todavia, o volume nacional é maior do que de muitos participantes da organização. É evidente que, os diferentes volumes dependem de muitos fatores como educação previdenciária, leis previdenciárias e maturidade do setor nos respectivos países.

No Brasil, desde os anos 90, tanto as entidades fechadas quanto as abertas apresentaram crescimento no volume do ativo gerido. Entretanto, as entidades abertas de previdência complementar cresceram de forma muito mais expressiva ao longo da década de 90 e no começo do século XXI. O Gráfico 3 mostra que, de 2013 a 2018, a participação do setor no PIB cresceu consideravelmente, forte indicativo que houve um ganho de maturidade ao longo dos anos.

GRÁFICO 3 – EVOLUÇÃO DA RELAÇÃO ATIVO/PROVISÃO NO SETOR DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR X PIB (R\$ BILHÕES)



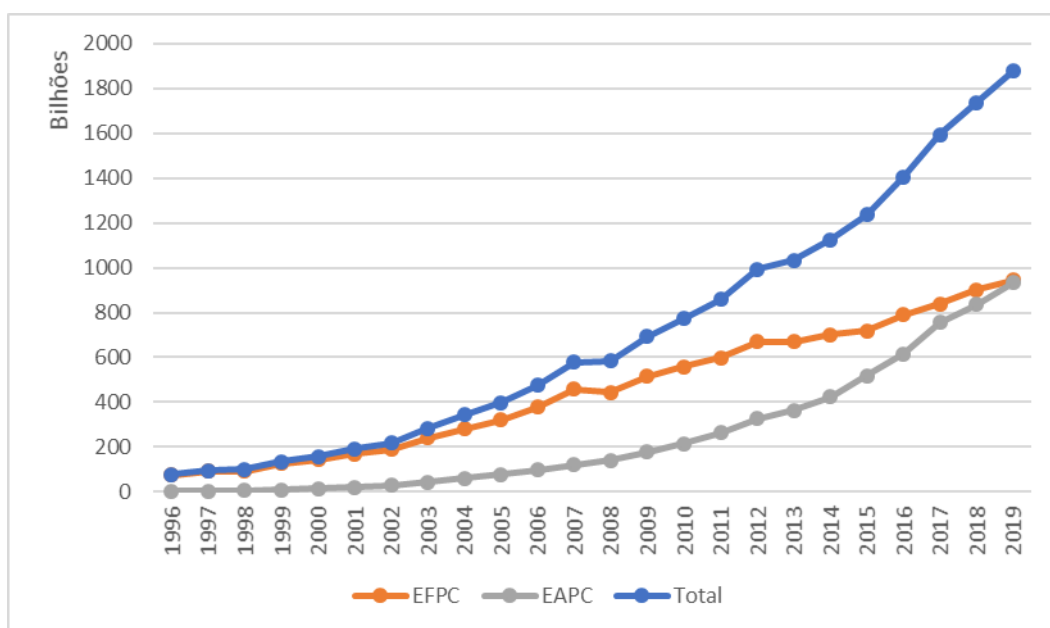
Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA. Fonte dos dados: OCDE Disponível em: < https://stats.oecd.org/Index.aspx?DatasetCode=PNNI_NEW> , acesso em 28.1.2020

É indubitável que o setor de previdência complementar vem se tornando cada vez mais forte. No entanto, a depressão vivida no país a partir de 2013 tem grande impacto na relação Ativo/PIB, uma vez que, a queda do denominador, mantendo-se o numerador constante, faz

com que a curva tenha grande acentuação no período. Ora, se os ativos de renda fixa são pouco arriscados, mesmo com a queda do PIB, suas oscilações não de ser controladas.

A linha azul do Gráfico 4 mostra a evolução do ativo gerido pelas entidades. Pode-se observar um leve crescimento até os anos 2000 seguido de um grande impulso no começo do século XXI, a partir de então notamos uma leve convexidade indicando para um crescimento exponencial.

GRÁFICO 4 – EVOLUÇÃO DO MONTANTE DE ATIVOS (R\$ BILHÕES)



Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPIRA. Fonte dos dados: FENAPREVI E PREVI. Disponível em: <http://www.previc.gov.br/central-de-conteudos/publicacoes/informe-estatistico> e <http://fenaprevi.org.br/estatisticas.html>. Acesso em 30.1.2020

Importante ressaltar que, apesar do significativo aumento do montante gerido pelo setor, o comportamento da série das entidades abertas é extremamente divergente das fechadas. No começo do século a participação das entidades abertas era irrisória, contudo, o comportamento exponencial fez com que suas provisões alcançassem o ativo das entidades fechadas, sendo assim o grande responsável por tamanho crescimento.

2.3.1 Entidades Fechadas

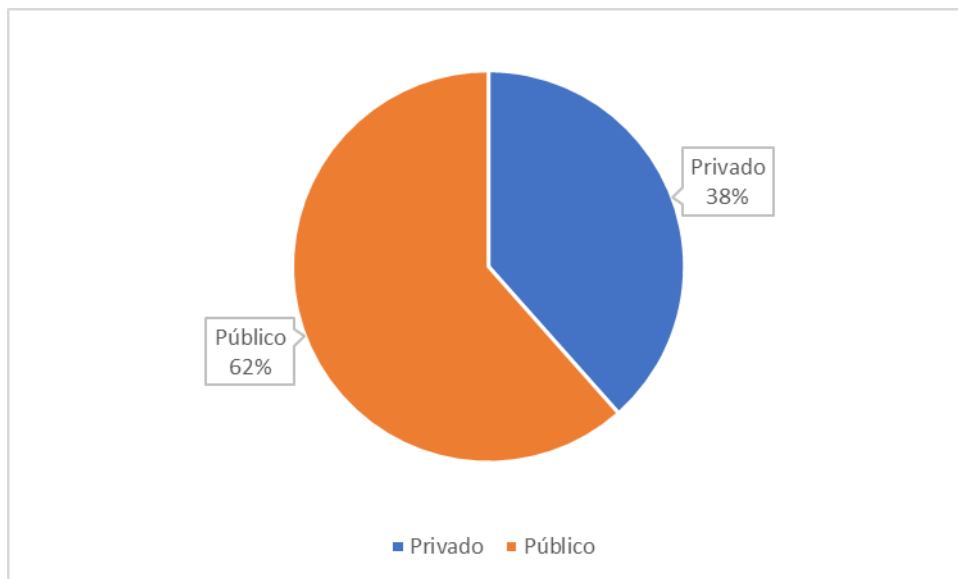
As EFPC, como apresentado anteriormente, são entidades que fornecem planos de previdência para um grupo específico. Por exemplo, a Fundação Banco Central de Previdência Privada fornece planos apenas para servidores do Banco Central e funcionários da própria fundação, a FUNCEF, por sua vez, oferece planos apenas para seus funcionários e os servidores da Caixa Econômica Federal.

Segundo o Informe Estatístico da Previc (2019), existem hoje no Brasil 295 entidades fechadas de previdência complementar. Conforme exposto na Figura 1, essas entidades podem possuir como patrocinadores, órgãos públicos ou empresas privadas. No informe citado, é possível verificar que 206 fundações possuem patrocinadores de natureza privada, o correspondente a cerca de 70% do total, enquanto 89 tem origem no setor público, ficando com os outros 30%.

O Gráfico 5 mostra como se distribui os ativos entre as entidades de previdência complementar. Como é possível observar, as entidades com patrocinadores públicos administram cerca de R\$ 583 bilhões, parcela significativamente maior que os R\$ 364 bilhões administrados pelas entidades cujo patrocinador é de origem privada.

Um bom instrumento para compreender a dimensão da diferença é olhar o patrimônio médio das entidades por natureza do patrocinador. Enquanto as de natureza pública possuem cerca de R\$ 6,5 bilhões, em média, as de origem privada possuem R\$ 1.8 bilhões. Importante atentar-se a existência de um *outlier* nessa amostra: a Previ. Esta fundação possui sozinha cerca de 33% do ativos dos fundos de pensão, ao eliminá-la, obtém-se uma média de R\$ 4.2 bilhões.

GRÁFICO 5 – DISTRIBUIÇÃO DO ATIVO NAS EFPC POR NATUREZA DO PATROCINADOR



Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA. Fonte dos dados: Informe estatístico Previc (2019) P.7 Disponível em: <<http://www.previc.gov.br/central-de-conteudos/publicacoes/informe-estatistico>> Acesso em: 29.1.2019

Existem atualmente três tipos de planos administrados pelas EFPC, esses planos são classificados de acordo com a modalidade de recebimento de benefício. O Gráfico 6 mostra o volume administrado por cada um desses planos.

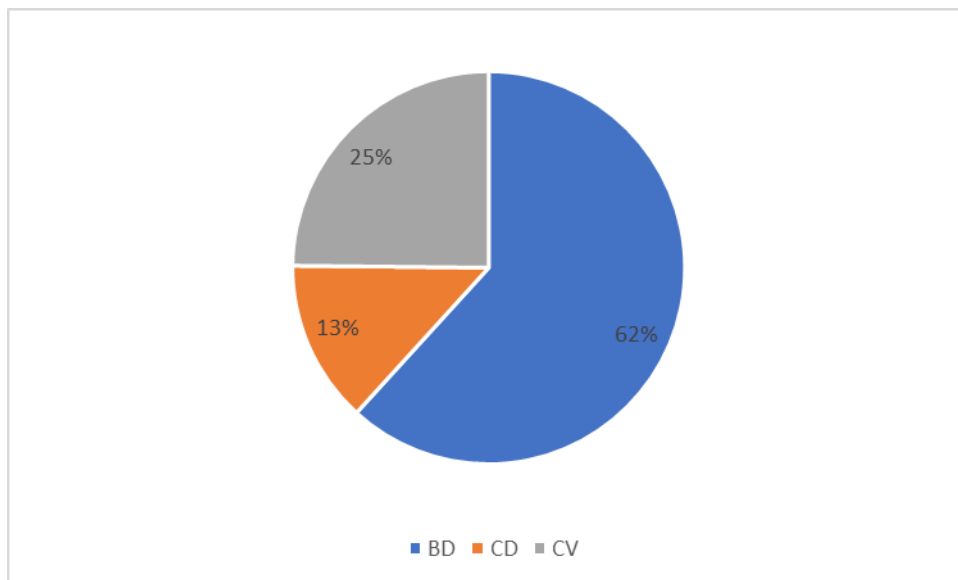
O menor desses planos, em termos de patrimônio gerido, é o de tipo contribuição definida. Ele representa cerca de 13% do montante total. No plano do tipo CD se constrói reservas matemáticas individuais a partir das contribuições e das rentabilidades, esse reserva permanece rentabilizando até o momento que o benefício for pago, em termos de produto os planos CD assemelham-se muito aos PGBL.

O maior deles é o plano de benefício definido, como é possível constatar, ele é responsável por 62% do patrimônio gerido. Esta modalidade se distingue muito do plano CD, pois o benefício é previamente definido no momento da contratação do plano e as contribuições podem variar de acordo com o cálculo atuarial. Essas contribuições formam uma reserva matemática coletiva equalizando os riscos a todos participantes.

Por último, o plano do tipo contribuição variável mistura características dos dois planos. No período de acumulação as características são de contribuição definida, ou seja, fundos individuais são formados até o momento de entrada em benefício. Neste momento, o benefício é definido levando-se em conta fatores atuariais e o montante acumulado, concomitantemente,

a reserva individual é transferida para um fundo coletivo onde os riscos serão divididos por todos os beneficiários do plano. Essa modalidade ocupa cerca de 25% do total do ativo gerido.

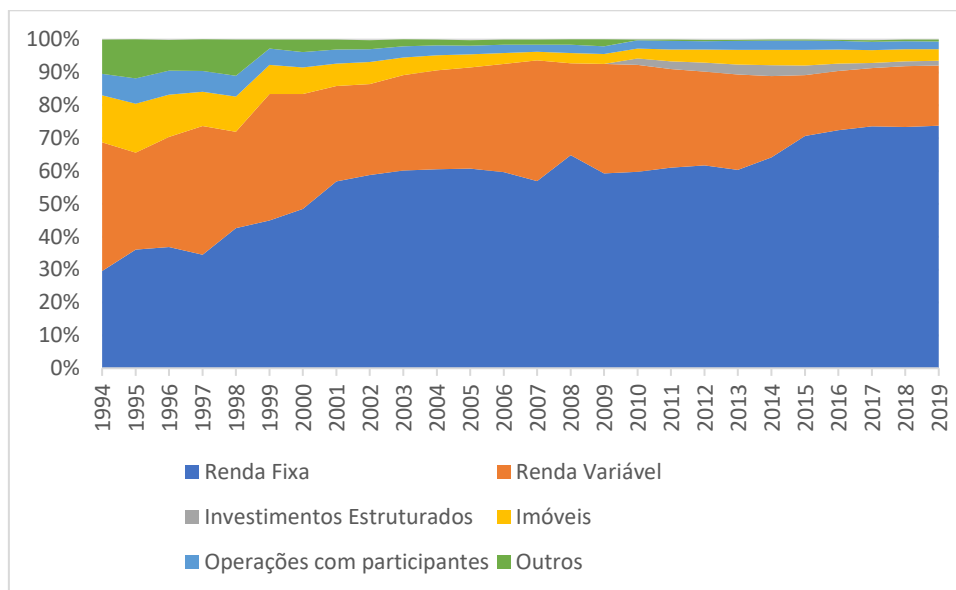
GRÁFICO 6 – ATIVO TOTAL POR MODALIDADE DO PLANO



Fonte: ADAPTAÇÃO PRÓPRIA. Fonte dos dados: PREVIC. Disponível em <<http://www.previc.gov.br/central-de-conteudos/publicacoes/relatorio-de-estabilidade-da-previdencia-complementar-rep>> Acesso em: 12.2.202

No site da Abrapp é possível obter relatórios anuais com os tipos de investimentos das entidades. Com o intuito de analisar a evolução da alocação dos ativos construiu-se o Gráfico 7, nele pode-se observar que a parcela dedicada a renda fixa foi a única que cresceu, consumindo todos os outros tipos de investimento.

GRÁFICO 7 – EVOLUÇÃO DO TIPO DE INVESTIMENTO



Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA. Fonte dos dados: Abrapp disponível em <http://www.abrapp.org.br/Paginas/consolidadoestatistico.aspx> Acesso em 12.2.202

Ao analisar o atual perfil dos investimentos, é possível observar que 74% da renda encontra-se alocada com renda fixa, 18% com renda variável, 4% em investimentos imobiliários, 2% em operações com participantes (empréstimos e financiamentos), 1% em investimento estruturados e 1% em outros tipos de investimento. Como é possível observar, os números indicam uma grande aversão ao risco das entidades associada aos altos níveis de retorno dos ativos de renda fixa.

2.3.2 Entidades Abertas

As entidades abertas, aquelas que qualquer um pode aderir, independentemente de onde trabalha ou qual seu setor de atuação, apresentaram, como exposto, crescimento muito forte quando comparado às entidades de previdência complementar fechada. Nessa seção estão expostos alguns dos principais números a respeito das EAPC.

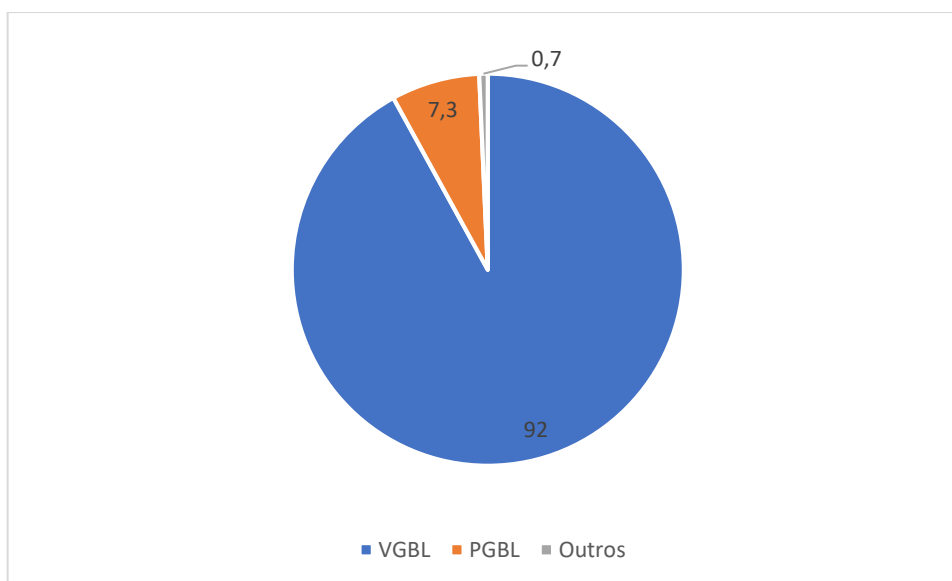
Os dados da Fenaprevi indicam que as EAPC somavam, em novembro de 2019 cerca de R\$ 933,2 Bilhões em provisões. É notório que o montante vem crescendo de forma significativa, a critério de comparação, em 2010, essas provisões somavam, em termos nominais, cerca de R\$ 200 bilhões, montante significativamente menor do que o atual.

O crescimento apontado no parágrafo anterior se deve a três principais fatores, a rentabilidade, a evolução das contribuições e o crescimento do número de participantes. A primeira delas é facilmente entendida, como se trata de uma variável de estoque, seu crescimento nos planos de acumulação se dá em forma de progressão geométrica. As contribuições, por sua vez, praticamente triplicaram, em termos nominais, na comparação de 2010 para 2019. No ano de 2010 foram cerca de R\$ 46 bilhões em contribuições, já no ano de 2019, as contribuições somaram cerca de R\$ 112 bilhões (FENAPREVI, 2019).

A evolução do número de participantes também foi evidenciada, entretanto, a taxa de crescimento dessa variável é muito menos significativa que as outras supracitadas. Em 2010, cerca de 12 milhões de pessoas possuíam contratos em planos de previdência aberta, em 2020 esse número chegou a R\$ 13,4 bilhões, aumento de cerca 10%.

O setor de previdência aberta oferece quatro principais planos a seus participantes. O Gráfico 8 mostra a quantidade percentual dos prêmios e contribuições de cada um dos planos, como é possível verificar a concentração nos planos VGBL é nítida, representando 92% dos planos administrados. Em segundo lugar, há os planos do tipo PGBL concentrando cerca de 7% do total dos planos, os planos tradicionais e FAPI, por fim, representam menos de 1% do total.

GRÁFICO 8 – PROPORÇÃO DOS PRÊMIOS E CONTRIBUIÇÕES POR TIPO DE PLANO (EAPC)



Fonte: ADAPTAÇÃO PRÓPRIA Fonte dos dados: Relatório Mensal Fenaprevi. Disponível em <<http://fenaprevi.org.br/estatisticas.html>>.

Segundo a Susep os Plano Gerador de Benefício Livre – PGBL acumula os aportes feitos pelos participantes e somam a rentabilidade de carteira de investimentos em que foram aplicados os recursos do plano, esses planos funcionam de forma extremamente semelhante aos planos CD das entidades fechadas.

Os planos do tipo Vida Gerador de Benefício Livre Plano – VGBL funcionam de forma semelhantes aos PGBL, entretanto, são registrados como um seguro, tendo assim, tributação diferenciada com relação aos planos PGBL e CD.

Embora tenham forma de acumulação semelhante é importante fazer algumas diferenciações, os planos PGBL podem ser muito proveitosos para aqueles que fazem a declaração completa do imposto de renda, neste caso, é possível deduzir até doze por cento da renda bruta da tributação anual. Para aqueles que não o fazem, as vantagens não são tão proveitosas pois, no momento do recebimento da renda, haverá tributação sob a parcela total do benefício recebido.

No plano do tipo VGBL, por sua vez, não há nenhum tipo de dedução tributária, entretanto, a arrecadação da receita será apenas sobre os rendimentos e não sobre a renda bruta. Assim, esse tipo de plano pode ser muito mais proveitoso para quem tem uma renda inferior à faixa tributável e aqueles cuja renda é indefinida, a exemplo dos trabalhadores na informalidade.

Os Fundos de Aposentadoria Programada Individual – FAPI funcionam como fundos de investimento normal, onde se compra cotas ao se aportar, entretanto possuem tributação semelhante aos planos de previdência. Por último, os Planos Tradicionais de acumulação, garantem o pagamento de benefício ao segurado, nesse tipo de plano, há garantias de taxa de juros no cálculo da renda, se assemelhando assim, aos planos do tipo BD das Entidades Fechadas.

2.4 RISCOS E ENTRAVES

Planos de previdência possuem altos passivos de longo prazo, segundo a Abrapp (2018) esse fator leva a uma grande complexidade na apuração das reservas matemáticas ideais. Ainda para a Associação, a apuração de reservas, principalmente para os planos BD, requer que sejam

elencadas diversas hipóteses, entretanto se essas hipóteses divergirem de forma significativa das observadas na realidade, enfrenta-se o denominado risco atuarial.

O erro no estabelecimento de hipóteses pode comprometer significativamente um plano de benefícios. Contudo, segundo a Abrapp (2018), as variações acontecem de forma paulatina e os riscos podem ser amenizados se houver um monitoramento contínuo das hipóteses adotadas.

Fica claro que o risco atuarial é mais significante na modalidade de benefício definido, entretanto, não se deve desconsiderar a existência de riscos nos outros planos. As oscilações das hipóteses podem, por exemplo, afetar a volume das contribuições e a velocidade de recebimento dos benefícios. Esses fatores são relevantes tanto no sentido de casamento entre ativo e passivo quanto na transparência com o participante, fatos que ressaltam a importância de um bom acompanhamento das hipóteses atuariais.

Segundo o Relatório Trimestral de Estabilidade da Previdência Complementar (2019), as EFPC vêm, cada vez mais, demonstrando preferência pelos planos do tipo contribuição definida. Nestes, cada participante forma sua reserva e, no período da aposentadoria, goza do montante formado durante os anos de trabalho. Assim, os planos CD ficam livres de desequilíbrios atuariais.

Somado aos riscos supracitados, aparecem os riscos inerentes ao mundo financeiro. Define-se tais riscos como a “probabilidade de perda em razão de uma exposição ao mercado” (Neto, 2014, p.148). Segundo Neto (2014), os principais riscos são as variações das taxas de juros e nos preços de mercado, por mais que não seja possível eliminá-los completamente, as entidades devem estar sempre preparadas para tomar medidas que possam amenizá-los. Para tal, é de suma importância que exista uma eficiente gestão de risco, que possibilite alcançar as rentabilidades esperadas de forma segura.

Em suma, os riscos atuariais devem estar presentes nas análises da previdência, entretanto, regimes de capitalização pura, como os planos do tipo CD, são por definição sustentáveis e equilibrados, o benefício recebido será exatamente o montante contribuído somado aos rendimentos e descontados as taxas de carregamento e administração. Isso não implica na ausência de riscos, em qualquer sistema econômico os riscos sistemáticos estão presentes, todavia, a ausência dos riscos atuarias, presentes nos planos BD, e a inexistência dos

problemas demográficos, presentes no regime de repartição, tornam a capitalização auto equilibrada.

Ademais, o crescimento do sistema ainda encontra entraves na falta de educação previdenciária. Mesmo considerando o baixo nível de renda da população, a conscientização no sentido de mostrar a importância de um planejamento adequado é crucial para a manutenção da qualidade de vida na fase pós-laboral. Segundo Júlio Vieira:

“Como parte importante deste planejamento o trabalhador deve ter conhecimento e dar devida importância à questão previdenciária. A título de exemplo consta nos estudos acima citados que na China e na Índia, as famílias poupam cerca de 38% e 35% de sua renda, respectivamente, mesmo em situação de crise. Em que pese as amplas diferenças culturais, fica claro que no Brasil ainda há muito o que aprender nesse quesito.” (VIEIRA, 2013, p. 30)

2.5 A IMPORTÂNCIA PARA A POUPANÇA INTERNA

Objetivando-se um crescimento econômico sustentável e socialmente desejado, é imperativa a formação de níveis de poupança que possam financiar a atividade produtiva. Apesar dessa afirmação ser comumente aceita, de que modo a poupança afeta o crescimento econômico de longo prazo é um dos mais clássicos debates da Ciência Econômica.

Um grande marco na teoria do crescimento econômico foi a teoria de Solow. Nesta, o nível de renda é diretamente afetado pelo nível de poupança. Todavia, altos níveis de poupança não são capazes de manter o crescimento de longo prazo. Neste modelo, as taxas de crescimento econômico são decorrentes da taxa de crescimento tecnológico, uma taxa exógena, até então (JONAS; VOLLARTH, 2016).

A discussão tocante aos impactos de poupança muda de sentido na tentativa de endogenizar o progresso técnico. Sob a hipótese que o investimento pode trazer externalidades positivas ao progresso técnico e ao capital humano, soma-se o pressuposto dos impactos positivos da poupança sob o investimento. Observa-se assim, o prognóstico perfeito para crer que o aumento da poupança é imprescindível para o crescimento econômico.

Nesse contexto, torna-se possível evidenciar a importância do setor de previdência para a economia do país. Além de contribuir de forma significativa para a poupança, a previdência complementar tem algumas características que a tornam ainda mais benéfica. Dentre esses aspectos pode-se citar o fato de as entidades atuarem no sentido de institucionalizar a poupança,

para Miranda (1998), esse processo permite a canalização dos investimentos difundidos de diversos agentes.

A agregação dos investimentos em instituições organizadas, por sua vez, permite que os investimentos possam ser mais diversificados, menos ariscados e mais rentáveis. Concomitantemente, o ganho de eficiência na alocação dos recursos poupados pode provocar um efeito positivo sobre a produtividade, condição *sine qua non* para o crescimento de longo prazo.

Ademais, a institucionalização dos investimentos favorece os formadores de políticas públicas, pois estes podem ter mais controle sobre as possibilidades de investimento. Assim, é possível criar políticas específicas que favoreçam, por exemplo, a formação de poupança de longo prazo.

Como observado no começo deste trabalho, as dificuldades encontradas no RGPS junto a queda dos benefícios quando comparados ao crescimento do salário mínimo e da renda real desenham um cenário ideal para o crescimento da previdência privada. Com isso, a previdência complementar passa a ser mais desejada e tende-se a acontecer uma migração para uma espécie de regime misto, mesmo que, essa migração encontre dificuldades nas faixas mais baixas de renda.

Sob a ótica da teoria do ciclo de vida (MODIGLIANI, 1954), a decadência do regime de repartição pode trazer saldos positivos no que tange à formação de poupança. A garantia de renda futura pelo regime geral serve como desestímulo a poupança. Na fase laboral, com as quedas nas rendas proporcionadas pelo regime, os indivíduos tornam a ter os incentivos primordiais para a acumulação, buscando, por exemplo, a previdência complementar. Apesar da logicidade dessa afirmação, os estudos têm dificuldade em chegar a um consenso a respeito do tema, posto que, os resultados empíricos ainda são um pouco contraditórios.

Por fim, cabe ressaltar que como se trata de uma acumulação que visa a liquidação no longo prazo, torna-se possível que estes recursos fiquem disponíveis no mercado de empréstimos por prazos maiores, suprimindo a necessidade de investidores de alocar os recursos na economia produtiva. Em suma, diversos fatores apontam para a importância da poupança para o crescimento econômico sustentável. As entidades de previdência institucionalizam e visam alocações de longo prazo, por isso servem como potencializadores das vantagens trazidas

pelos altos níveis de poupança. A próxima secção dedica-se a um breve debate teórico a respeito dos potenciais fatores associados a formação de poupança.

2.6 FATORES ASSOCIADOS A FORMAÇÃO DE POUPANÇA

A análise da secção anterior abordou um importante debate na literatura econômica. Outro debate de grande relevância para a macroeconomia trata dos fatores que afetam as decisões de consumo e de poupança das famílias, apesar de se tratar de um importante debate macroeconômico a natureza das decisões é microeconômica como explica Mankiw:

Como é que as famílias decidem qual a porção de sua renda deve consumir no presente e qual devem poupar para o futuro? É uma questão microeconômica porque diz respeito a um comportamento de tomadores individuais de decisões. Contudo, a resposta é crucial para a macroeconomia, porque essas decisões de consumo afetam o desempenho global da economia tanto no curto quanto no longo prazo. (Mankiw, 1998 p. 311)

A teoria econômica clássica acredita que o nível de poupança é definido pela taxa de juros. Para os clássicos, o equilíbrio no mercado de fundo de empréstimos se dá pelas retas de oferta e demanda por empréstimos. Do lado da oferta, as decisões são tomadas a partir de o trade-off consumo presente *versus* consumo futuro e a taxa de juros que vai compensar a desutilidade do “não consumo”. Segundo Smith (1776), nada é produzido se não for para ser consumido, ou seja, toda parte poupada visa a maximização do consumo futuro.

Dentre as importantes teorias do consumo, a teoria keynesiana diverge significativamente da teoria econômica clássica ao postular que a renda, e não o juros, é o principal determinante do consumo. Keynes (1936), afirma que a taxa de juros é secundária nessas decisões, Mankiw (1998), sumariza a teoria do consumo keynesiana mostrando que a função depende da propensão marginal a consumir (“c”), da propensão média a consumir, do consumo autônomo (“ \bar{C} ”) e da renda (“Y”). Desta forma representa-se:

$$C = \bar{C} + cY$$

O Consumo autônomo é entendido como um consumo de subsistência, algo que independente da renda deve ser consumido. A propensão marginal a consumir é a parcela da renda que é consumida. Keynes (1936) afirma que quanto maior a renda menor essa propensão,

ou seja, a relação de dependência entre a parcela consumida é, em sua maior parte, definida pela renda.

Sob a hipótese de racionalidade dos agentes, entende-se que as famílias querem maximizar seu consumo. Entretanto, Fisher (1930) trabalhou essa otimização como algo intertemporal: a escolha entre consumir hoje ou consumir no futuro. Considerando a identidade expressa a seguir, formula-se o chamada *restrição intertemporal de Fisher*.

$$S_1 = Y_1 - C_1$$

Assim, compreende-se de forma intuitiva que, como expresso, o nível de poupança será a parcela não consumida da renda. Em uma situação de dois períodos, a renda total será a renda do segundo período somada a parcela poupada mais determinada rentabilidade, como se trata de dois períodos toda renda será consumida.

$$Y_2 = y_1 + S_1 * (1 + r)$$

$$Y_2 = C_2$$

$$C_2 = y_1 + S_1 * (1 + r)$$

Assim, quando representados em função da renda e do consumo, após algumas manipulações algébricas, obtém-se a forma padrão de representar-se a restrição intertemporal de Fisher (representada a seguir).

$$C_1 + \frac{C_2}{1 + r} = Y_1 + \frac{Y_2}{1 + r}$$

O modelo de Fisher (1930) mostra que na realidade existe uma dependência significativa da taxa de juros nas decisões de consumo e renda. As famílias, ao otimizarem o consumo intertemporal, assimilam o efeito do juros pois estão sujeitas à restrição orçamentaria intertemporal.

Em complementariedade aos modelos de Fisher, Modigliani (1954) postula a *hipótese do ciclo da vida*, onde, para o economista, as pessoas escolhem obter um consumo homogêneo durante a vida. No modelo de Modigliani (1954) existe tendência a poupança em momentos onde a renda é superior a renda que se espera obter, em geral, a renda das pessoa aumenta até atingir certo patamar, perto da aposentadoria a renda torna a abaixar.

Desta teoria podem ser extraídas algumas conclusões diretas sobre quais fatores seriam relevantes para as decisões de poupança. Seriam eles: a taxa de juros, por tornar a renda atual mais “valiosa” do que a futura; a renda atual, pois em momentos que a renda é superior o nível de poupança seria maior; a riqueza total esperada, visto a hipótese de preferência pela homogeneidade da renda; e a idade do agente, pois existe uma tendência a aumento da renda momentânea em determinadas fases da vida laboral.

Esta secção apresentou algumas das principais teorias relativas aos fatores associados a formação de poupança. A discussão apresentada serve como balizadora para as variáveis a serem testadas no presente trabalho, posto que a previdência complementar nada mais é que uma poupança de longo prazo.

Ainda que o tema não seja consensual na literatura econômica, resume-se que a discussão gira em torno da renda corrente, da renda futura esperada e da taxa de juros. É possível acrescentar, sob ótica da teoria de Modigliani que a idade também pode ser um fator relevante, entretanto, essa não é uma variável tão presente na discussão.

3. METODOLOGIA

Este trabalho pretende analisar o efeito das variáveis macroeconômicas no setor de previdência complementar. Para tal, a metodologia proposta é a realização de um teste econométrico para cada uma das variáveis setoriais investigadas, escolhidas por dois principais filtros: a relevância da variável para o setor e a disponibilidade de dados.

Como previamente introduzido, foram realizadas regressões, para avaliar o efeito das variáveis sob o setor de previdência complementar. Como também exposto na seção anterior, a previdência complementar é dividida em dois setores, aberto e fechado. Para as entidades abertas, serão analisadas a evolução das contribuições, dos benefícios e das provisões, para as fechadas, a evolução das contribuições, dos benefícios, do volume do ativo e do número de participantes.

A análise econométrica do presente estudo será feita através do método de mínimos quadrado ordinários. Esse modelo consiste em analisar o efeito *ceteris paribus* de uma variável em termos da outra. Assim, são elencadas algumas, que possam impactar nas séries testadas, para então medir esse efeito.

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + \mu$$

É chamada “y” a variável dependente ou explicada, “x” são as independentes ou explicativas e “μ” é o resíduo da regressão, que representa tudo aquilo que não pode ser captado pelas variáveis independentes. A ideia do modelo é medir o valor de “β” que capta o impacto das mudanças de “x” em “y”. Wooldridge (2012), aponta que as estimativas de beta consistem simplesmente na covariância amostral das variáveis explicadas e explicativas, divididas pela variância amostral das independentes. Essa explicação deixa claro que, como a variância só assume valores positivos, beta será positivo caso a relação entre as variáveis seja positiva, caso contrário tomará valor negativo.

$$\hat{\beta}_i = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) (y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Como representado algebricamente, o beta indica o impacto de uma variável sobre a outra. Entretanto, segundo Gujarati (1995), é importante avaliar quanto o modelo estimado representa a realidade. Para isso, pode-se analisar o coeficiente de determinação R-quadrado que “é uma medida que representa o quão bem a regressão representa os dados” (GUJARATI,

1995, p. 74). Esse coeficiente será apresentado nas tabelas das regressões realizadas neste trabalho. A seguir, a representação algébrica do coeficiente de determinação:

$$r^2 = 1 - \frac{\sum \hat{u}_i^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}$$

A análise, quando trazida para séries temporais, tem formulação e interpretação muito parecida com aquela de corte transversal. Utilizando os dados das diversas variáveis, todas são datadas contemporaneamente. Para Wooldridge (2012), em geral os modelos de regressão estático são utilizados quando acredita-se que uma mudança da variável tem impacto imediato, ou quase imediato na outra variável.

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 \dots + \beta_n x_n + u_t, \quad t = 1, 2, \dots, n.$$

Valores brutos de PIB ou das variações setoriais podem não ter muito significado. Por esse motivo, os modelos serão estimados sob a forma logarítmica, cujos resultados permitem fazer a análise por efeitos percentuais.

Em suma, os testes realizados ajudam a entender a influência das mudanças no PIB e na taxa básica de juros no setor de previdência complementar. Para tal, foram analisados os impactos, através dos betas estimados, o grau de representatividade da regressão, através do R-quadrado e o grau de significância da regressão, através do p-valor.

Vale ressaltar que, por se tratar de séries de tempo, alguns cuidados devem ser tomados, dessa forma, algumas adaptações foram realizadas. Dado a importância dos ajustes nas séries de tempo, a secção 3.2 é integralmente dedicada a eles. A secção 3.1 mostra quais dados foram utilizados e como eles foram coletados e ajustados, por fim, a última secção do terceiro capítulo demonstra como cada um dos modelos foram montados.

3.1 DADOS COLETADOS

Os dados utilizados neste trabalho podem ser divididos em três grupos. O primeiro, composto por dados macroeconômicos, foi retirado do site do Ipeadata; o segundo, consiste em dados das EAPC, encontrados no site da FenaPrevi. Por fim, os dados relativos às EFPC foram obtidos na página da Previc. Cabe enfatizar que o período de análise foi selecionado a partir da disponibilidade de dados.

A parte macroeconômica incluiu dados do PIB, IPCA (para fins de correção monetária), e a taxa Selic. Alguns deles estão na base trimestral e outros na mensal, dependendo da disponibilidade das entidades de previdência complementar. Eles foram retirados do site do Ipeadata, entretanto têm como fonte primária o IBGE (IPCA, PIB trimestral), e o Banco Central (Selic e PIB mensal).

Os dados relativos às entidades abertas foram retirados do site da Fenaprevi, foram utilizadas as séries históricas de contribuições (2004 a 2019), provisões (2004 a 2019) e benefícios (2013 a 2019). Para essas entidades, os dados obtidos foram mensais. Um breve adendo deve ser feito sobre a série de provisões: os dados de janeiro de 2015 a novembro de 2015 não foram encontrados, portanto, foi feita uma interpolação linear. Cada um dos dados foi retirado de relatórios trimestrais, mensais e anuais disponíveis na página online da federação, assim, a série histórica é de elaboração própria.

As informações históricas contendo o volume do ativo, a evolução das contribuições, dos benefícios e o número de participantes das EFPC foram retiradas do site da Previc. Esses dados estão disponíveis em informes estatísticos, ora mensais ora trimestrais. Assim como para as EAPC, a série histórica também é de elaboração própria. Para contribuições, benefícios e provisões os dados utilizados são trimestrais e abrangem o período de 2007 a 2019. A evolução do número de participantes, por sua vez, é mensal e abrange o período de 2005 a 2012.

Todos os valores foram inflacionados a valor presente pela IPCA, os índices de referência foram retirados do IBGE e tem como ano base 1994.

3.2 TRATAMENTO DOS DADOS

Um problema muito comum na análise de regressão de séries de tempo é o fenômeno da relação espúria, ou seja, “uma aparente relação causal entre duas variáveis que na verdade são causadas por outras variáveis” (LE ROY, 2012, p. 71). Segundo Gujarati (1995) é muito comum que séries de tempo possam se comportar na mesma direção, com isso, o resultado de uma regressão pode trazer um elevado R-quadrado, entretanto, o movimento das séries não se deve à qualquer causalidade entre as variáveis mas a uma tendência em comum. Uma prática comum para evitar a correlação espúria é adicionar uma variável “t”, uma variável de tendência que absorve os efeitos do tempo na série.

Outro problema muito comum em pesquisas empíricas usando séries de tempo é a existência de sazonalidade. Esse fenômeno ocorre quando em determinado período, seja mês, trimestre ou dia, a série se comporta de maneira distinta dos demais. Wooldridge (2009) aponta que, de forma semelhante ao que acontece na inclusão de tendência temporal, a incorporação de uma variável *dummy* pode “dessazonalizar” os dados.

Não obstante, é de suma importância que as séries temporais sejam estacionárias. Define-se um processo estacionário como “aquele que as distribuições de probabilidade são estáveis no decorrer do tempo” (WOOLDRIGE, 2009, p. 354). Gujarati (1995) resume os processos estocásticos estacionários como processos que a média e variância são constantes ao longo do tempo e que a covariância entre dois dados dependa exclusivamente da distância entre os períodos e não do período em si. Em termos algébricos:

$$E(Y_t) = \mu$$

$$var(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2$$

$$\gamma_k = E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)]$$

Reconhecendo a importância da estacionariedade amplamente discutida na literatura econométrica, foram realizados testes para verificar se cada uma das series estudadas eram estacionárias ou não. O teste de estacionariedade escolhido consiste em verificar a existência de raiz unitária. Devido à complexidade do tema, este trabalho não pretende aprofundar-se com riqueza de detalhes em toda matemática por traz do teste, no entanto, pode ser observado a seguir, um pequeno resumo do método utilizado.

$$y_t = \alpha + \rho y_{t-1} + \mu_t$$

Considerando que o erro tem média zero e é independente de $\{y\}$, o teste inicia-se sob a hipótese nula de que $\{y_t\}$ tem uma raiz unitária, ou seja, que ρ é igual a um. Para realizar os tradicionais testes t é necessário um pequeno ajuste sob a hipótese nula, considerando θ igual a “ $\rho - 1$ ” e subtraindo y_{t-1} de ambos os lados da equação:

$$H_0: \rho = 1 = \theta + 1$$

$$\Delta y_t = \alpha + \theta y_{t-1} + \mu_t$$

O teste apresentado é chamado de *Dickey-Fuller de raiz unitária*. Para concluir se uma série é ou não estacionária, faz-se necessário analisar se a estatística t obtida é menor que a estatística t de referência, caso seja, a hipótese nula de existência de raiz unitária pode ser rejeitada. Assim, é possível concluir que a série é estacionária.

O teste realizado no presente trabalho é extremamente semelhante ao apresentado acima, ele segue a mesma dinâmica de construção e de análise, a única diferença é que foi adicionado ao processo, as p defasagens de $\{\Delta y_t\}$. A este teste, é dado o nome de Dickey-Fuller Aumentado (ADF). Wooldridge (2009), afirma que o teste ADF permite que possamos o retirar o máximo de correlação serial da série de $\{\Delta y_t\}$. Ademais, “um processo estacionário na tendência pode ser confundido com um processo de raiz unitária” (WOOLDRIDGE, 2009, p. 591). Por esse motivo, alguns dos testes realizados na secção 3.2.3 foram controlados para uma tendência temporal, como descrito a seguir.

$$\Delta y_t = \alpha + \delta t + \theta y_{t-1} + \mu_t$$

Em virtude dos motivos apresentados nesta secção, as próximas páginas serão dedicadas à análise de tendência, análise de sazonalidade e análise estacionariedade. Após feitos os pertinentes testes, serão incorporados os adequados controles aos modelos estimados neste trabalho, todos os testes supracitados foram realizados através do software Eviews.

3.2.1 Análise de Tendência

Esse secção apresenta diversas tabelas que buscam identificar a existência de tendência nas séries. Para tal, foi feita uma regressão da série sob uma variável de tendência. O intuito dessa análise foi de avaliar a necessidade de controle das series e a escolha do melhor teste ADF. As expressões a seguir trazem uma representação algébrica das regressões estimadas.

$$Cont = \beta_0 + \beta_1 T$$

$$Provisão = \beta_0 + \beta_1 T$$

$$Benefícios = \beta_0 + \beta_1 T$$

QUADRO 1 – EAPC – CONTRIBUIÇÕES

Dependent Variable: CONTRIBUICOES
Method: Least Squares
Date: 02/04/20 Time: 13:40
Sample (adjusted): 2004M01 2019M11
Included observations: 191 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.94E+09	2.42E+08	12.14712	0.0000
@TREND	45842983	2203440.	20.80519	0.0000
R-squared	0.696071	Mean dependent var		7.30E+09
Adjusted R-squared	0.694463	S.D. dependent var		3.04E+09
S.E. of regression	1.68E+09	Akaike info criterion		45.33124
Sum squared resid	5.33E+20	Schwarz criterion		45.36529
Log likelihood	-4327.133	Hannan-Quinn criter.		45.34503
F-statistic	432.8560	Durbin-Watson stat		1.464171
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fonte: Elaboração Própria (2020)

QUADRO 2 – EAPC - PROVISÕES

Dependent Variable: PROVISOES
Method: Least Squares
Date: 02/04/20 Time: 23:11
Sample (adjusted): 2004M01 2019M11
Included observations: 183 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.09E+10	5.99E+09	5.158744	0.0000
@TREND	4.37E+09	55216725	79.16923	0.0000
R-squared	0.971933	Mean dependent var		4.38E+11
Adjusted R-squared	0.971778	S.D. dependent var		2.47E+11
S.E. of regression	4.15E+10	Akaike info criterion		51.74652
Sum squared resid	3.12E+23	Schwarz criterion		51.78160
Log likelihood	-4732.807	Hannan-Quinn criter.		51.76074
F-statistic	6267.767	Durbin-Watson stat		0.013231
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fonte: Elaboração Própria (2020)

QUADRO 3 – EAPC – BENEFÍCIO

Dependent Variable: BENEF_REAL
Method: Least Squares
Date: 02/05/20 Time: 02:02
Sample (adjusted): 2013M01 2019M11
Included observations: 83 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.34E+09	1.15E+08	37.88337	0.0000
@TREND	21241719	2412859.	8.803546	0.0000
R-squared	0.488967	Mean dependent var		5.21E+09
Adjusted R-squared	0.482658	S.D. dependent var		7.32E+08
S.E. of regression	5.27E+08	Akaike info criterion		43.02579
Sum squared resid	2.25E+19	Schwarz criterion		43.08408
Log likelihood	-1783.570	Hannan-Quinn criter.		43.04921
F-statistic	77.50242	Durbin-Watson stat		1.935992
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fonte: Elaboração Própria (2020)

Como apresentado nas tabelas geradas pelo software econométrico Eviews, o p-valor de todas as regressões se apresentou demasiado próximo de zero. Os resultados indicam que as séries estudadas das entidades abertas de previdência complementar apresentam fortes indícios de existência de tendência. Por essa razão, o modelo de análise das series acima será controlado por uma variável de tendência.

QUADRO 4 – EFPC - CONTRIBUIÇÕES

Dependent Variable: CONT_REAL
Method: Least Squares
Date: 02/05/20 Time: 21:37
Sample: 2007Q1 2019Q2
Included observations: 50

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.82E+09	9.35E+08	10.49987	0.0000
@TREND	33512747	32892914	1.018844	0.3134
R-squared	0.021168	Mean dependent var		1.06E+10
Adjusted R-squared	0.000776	S.D. dependent var		3.36E+09
S.E. of regression	3.36E+09	Akaike info criterion		46.74535
Sum squared resid	5.41E+20	Schwarz criterion		46.82183
Log likelihood	-1166.634	Hannan-Quinn criter.		46.77448
F-statistic	1.038043	Durbin-Watson stat		2.363476
Prob(F-statistic)	0.313385			

Fonte: Elaboração Própria (2020)

QUADRO 5 – EFPC – ATIVO

Dependent Variable: ATIVO_REAL

Method: Least Squares

Date: 02/06/20 Time: 01:09

Sample: 2007Q1 2019Q2

Included observations: 50

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.81E+11	1.13E+10	77.73722	0.0000
@TREND	8.93E+08	3.99E+08	2.240422	0.0297
R-squared	0.094673	Mean dependent var		9.03E+11
Adjusted R-squared	0.075812	S.D. dependent var		4.23E+10
S.E. of regression	4.07E+10	Akaike info criterion		51.73525
Sum squared resid	7.94E+22	Schwarz criterion		51.81173
Log likelihood	-1291.381	Hannan-Quinn criter.		51.76437
F-statistic	5.019489	Durbin-Watson stat		0.306989
Prob(F-statistic)	0.029728			

Fonte: Elaboração Própria (2020)

QUADRO 6 – EFPC – PARTICIPANTES

Dependent Variable: PARTICIPANTES

Method: Least Squares

Date: 02/06/20 Time: 17:19

Sample: 2005M01 2013M01

Included observations: 97

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1904209.	18272.86	104.2097	0.0000
@TREND	7148.367	328.8273	21.73897	0.0000
R-squared	0.832624	Mean dependent var		2247331.
Adjusted R-squared	0.830862	S.D. dependent var		220491.0
S.E. of regression	90680.05	Akaike info criterion		25.68847
Sum squared resid	7.81E+11	Schwarz criterion		25.74155
Log likelihood	-1243.891	Hannan-Quinn criter.		25.70993
F-statistic	472.5829	Durbin-Watson stat		0.192383
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fonte: Elaboração Própria (2020)

QUADRO 7 – EFPC – BENEFÍCIOS

Dependent Variable: BENEFICIO_REAL
Method: Least Squares
Date: 02/06/20 Time: 18:36
Sample: 2007Q1 2019Q2
Included observations: 50

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.47E+10	8.04E+08	18.24087	0.0000
@TREND	97481108	28264190	3.448926	0.0012
R-squared	0.198599	Mean dependent var		1.70E+10
Adjusted R-squared	0.181903	S.D. dependent var		3.19E+09
S.E. of regression	2.88E+09	Akaike info criterion		46.44203
Sum squared resid	3.99E+20	Schwarz criterion		46.51851
Log likelihood	-1159.051	Hannan-Quinn criter.		46.47115
F-statistic	11.89509	Durbin-Watson stat		2.481788
Prob(F-statistic)	0.001182			

Fonte: Elaboração Própria (2020)

Assim como o resultado apresentado nas séries de entidades abertas, o p-valor das séries das fundações fechadas também ficou muito próximo de zero. Esse fator traz um forte indicativo de existência de tendência. Por esse motivo, todos os testes ADF e os modelos utilizaram uma variável de controle para tendência. Contudo, a série de contribuições das EFPC não aparenta ter qualquer tendência, assim, a análise estatística para essa variável não contará com esse tipo de controle.

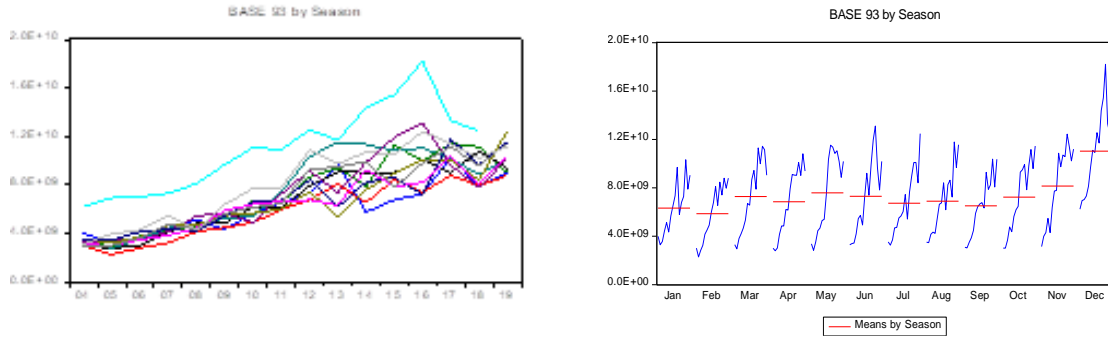
3.2.2 Análise de Sazonalidade

Esta seção apresenta diversos gráficos com o intuito de discutir a existência, ou não, de sazonalidade das séries testadas. Eles segregam a série por período, mês a mês para uns, e trimestre a trimestre para outros. O primeiro deles traz as médias das séries, o segundo mostra a evolução dos ativos segregada. O objetivo é analisar se o comportamento é homogêneo, caso haja divergência significativa, há um forte indício de sazonalidade.

O efeito da sazonalidade, para fins econométricos, pode ser captado pelo modelo utilizando variáveis do tipo *dummy*. Ostergová (2015) explica que essas variáveis podem quantificar o efeito de um respectivo espaço de tempo, removendo as possibilidades de associações equivocadas das variáveis investigadas. As *dummies* incluem números binários no

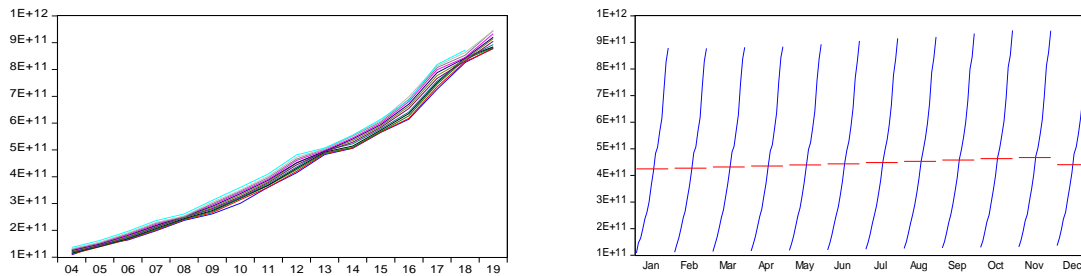
modelo, no corte que do período de interesse a variável toma valor igual a um, nos outros cortes toma valor igual a zero.

FIGURA 2 – CONTRIBUIÇÕES - EAPC



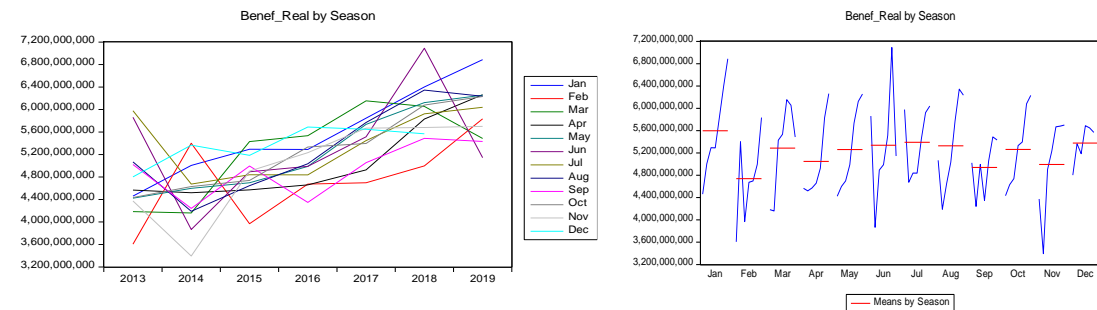
Fonte: Elaboração Própria (2020)

FIGURA 3 – PROVISÕES - EAPC



Fonte: Elaboração Própria (2020)

FIGURA 4 – BENEFÍCIO – EAPC

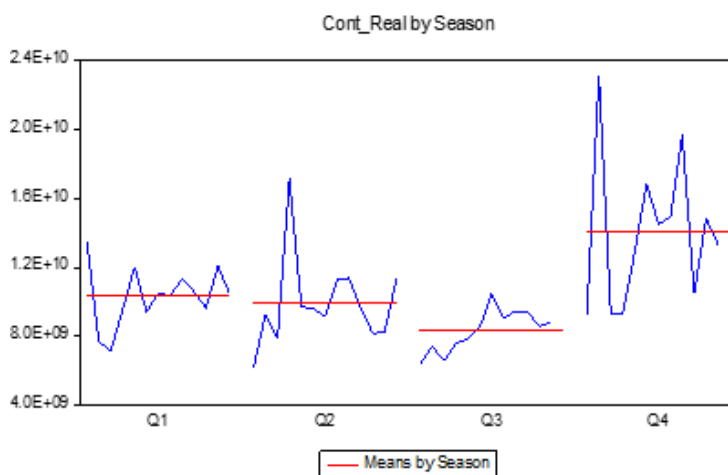


Fonte: Elaboração Própria (2020)

A Figura 2 permite inferir que a existência de sazonalidade em contribuições é muito provável, visto que, o comportamento da série de dezembro e demasiadamente distinto dos demais meses. Dessa forma, será feito um controle para sazonalidade. Da Figura 3, é possível depreender que a série de provisões não aparenta possuir sazonalidade, na medida que os comportamentos não são muito distintos de um mês para o outro. Por fim, a Figura 4 mostra que a série de benefícios apresenta comportamento estranho nos dois primeiros meses do ano. Por esse motivo, *dummy's* para os meses de janeiro e fevereiro serão incluídos no modelo.

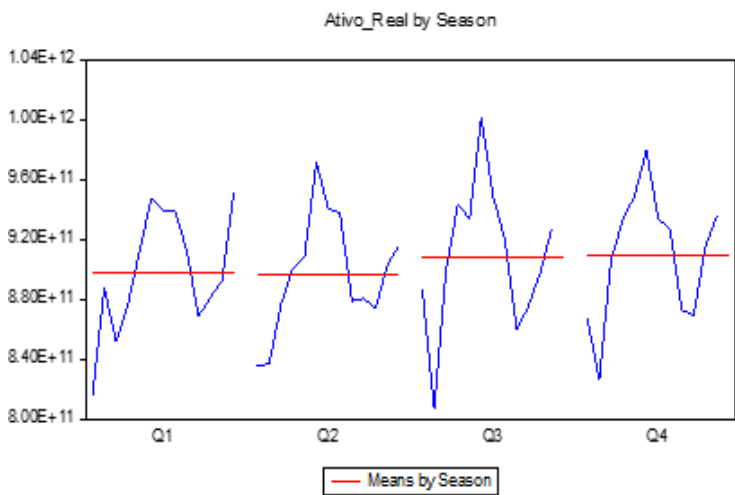
Devido a existência de menos dados das entidades fechadas, o gráfico *by season* não representa claramente a existência de sazonalidade. Por esse motivo, as séries das entidades fechadas foram analisadas utilizando apenas os gráficos de *means by season*, apresentados a seguir.

GRÁFICO 9 - EFPC – CONTRIBUIÇÕES



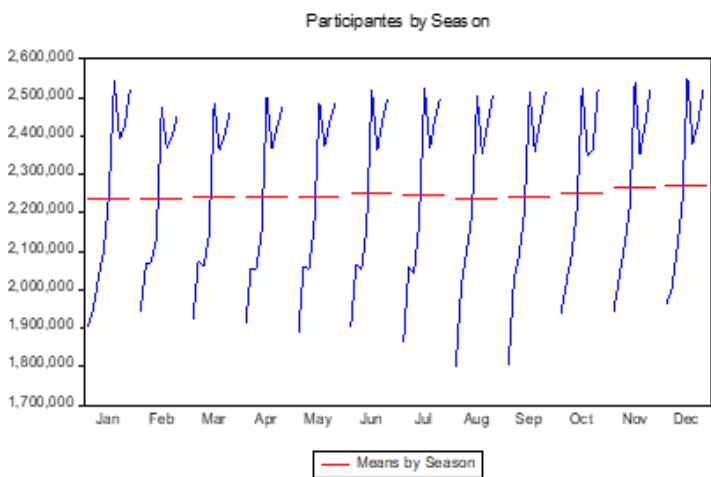
Fonte: Elaboração Própria (2020)

GRÁFICO 10 - EFPC – ATIVO



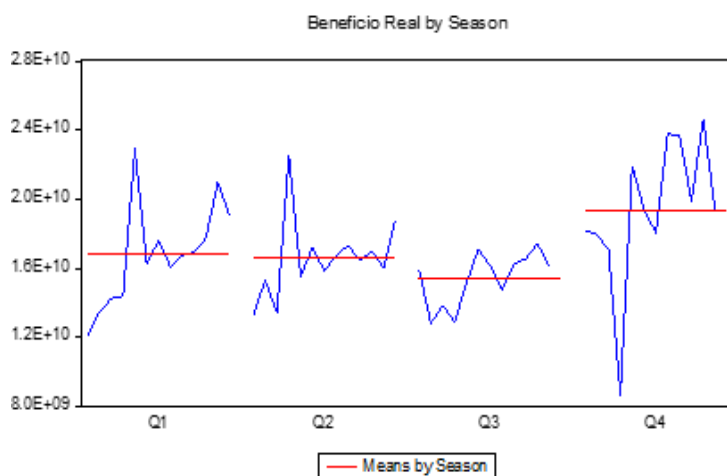
Fonte: Elaboração Própria (2020)

GRÁFICO 11 - EFPC - PARTICIPANTES



Fonte: Elaboração Própria (2020)

GRÁFICO 12 - EFPC - BENEFÍCIOS



Fonte: Elaboração Própria (2020)

Os gráficos de 9 e 12 deixam muito clara a presença de grande divergência para o 4º trimestre na série de Contribuições e de Benefícios. Esse efeito pode ser associado ao décimo terceiro salário, que interfere tanto na contribuição quanto no recebimento do benefício. A mesma interpretação pode ser feita para a série de contribuições das EAPC.

A série de ativos não aponta necessariamente a existência de sazonalidade, entretanto, mostra que o comportamento do primeiro semestre é um pouco divergente do segundo semestre. Por fim, a série de participantes se mostra extremamente uniforme, fato que pode ser explicado pela rigidez de entrada e de saída do sistema.

Em suma, para fins de inclusão no modelo, as análises de contribuição e de benefícios contarão com uma *dummy* no quarto trimestre para controle de sazonalidades. Na série do ativo, será usada uma *dummy* no terceiro trimestre, já a série de participantes não aponta necessidade de realização de controle sazonal.

3.2.3 Análise de Estacionariedade

Como apresentado no começo da Seção 3.2, para análises de séries de tempo é necessário que a série seja estacionária. Para verificar a estacionariedade, foram realizados testes do tipo ADF de raiz unitária, os resultados desses testes são apresentados nas tabelas a seguir. Nessas tabelas, é necessário observar se a estatística “t” obtida é superior, em módulo, ao “t” de referência, indicado na tabela. Junto a isso, pode-se analisar o p-valor que, nesse caso,

indica a probabilidade de a série conter uma raiz unitária. Ou seja, quanto menor for o p-valor menor a probabilidade de a série ser não estacionária. Ademais, é importante atentar que as séries que possuem tendência foram testadas de modo aceitar a existência desta, para isso, utilizamos os resultados obtidos na secção 3.2.1.

Inicialmente, são apresentados os testes das variáveis macroeconômicas, como PIB e a SELIC. Em seguida, as séries das entidades abertas (contribuições, provisões e benefício), por fim, a das entidades fechadas (contribuições, ativo, participantes e benefício).

QUADRO 8 - TESTE PIB EM NÍVEL

Null Hypothesis: PIB_REAL has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 14 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.694592	0.7498
Test critical values:		
1% level	-4.010740	
5% level	-3.435413	
10% level	-3.141734	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fonte: Elaboração Própria (2020)

QUADRO 9 - TESTE PIB EM PRIMEIRA DIFERENÇA

Null Hypothesis: D(PIB_REAL) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 12 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.019108	0.1300
Test critical values:		
1% level	-4.010440	
5% level	-3.435269	
10% level	-3.141649	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fonte: Elaboração Própria (2020)

QUADRO 10 - PIB EM SEGUNDA DIFERENÇA

Null Hypothesis: D(PIB_REAL,2) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 12 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.57591	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.010740	
5% level	-3.435413	
10% level	-3.141734	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fonte: Elaboração Própria (2020)

QUADRO 11 - SELIC EM NÍVEL

Null Hypothesis: SELIC_REAL has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.827047	0.0622
Test critical values: 1% level	-3.577723	
5% level	-2.925169	
10% level	-2.600658	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fonte: Elaboração Própria (2020)

QUADRO 12 - SELIC EM PRIMEIRA DIFERENÇA

Null Hypothesis: D(SELIC_REAL) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.921791	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.577723	
5% level	-2.925169	
10% level	-2.600658	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fonte: Elaboração Própria (2020)

Estes testes mostram que o PIB é estacionário somente em segunda diferença, a um grau de confiança de 99%, a taxa Selic, por sua vez, pode ser considerada estacionária em nível, entretanto isso se dá a um grau de confiança de apenas 90%. Quando realizamos a primeira

diferença, a série se torna estacionária a 99% de confiança apresentado um p-valor muito próximo de zero. Portanto, foram utilizados os modelos do PIB em segunda diferença, e a Selic em primeira diferença.

Vale ressaltar que, devido ao crescimento populacional e o constante desenvolvimento tecnológico o PIB costuma ser tratado como uma série com tendência, por esse motivo o teste realizado para PIB controla a existência de tendência.

Os seguintes quadros apresentam os resultados do teste ADF para as séries de análise das EAPC.

QUADRO 13 - TESTE CONTRIBUIÇÕES EM NÍVEL - EAPC

Null Hypothesis: CONTRIBUICOES has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 12 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.571435	0.2940
Test critical values:		
1% level	-4.010440	
5% level	-3.435269	
10% level	-3.141649	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fonte: Elaboração Própria (2020)

QUADRO 14 - CONTRIBUIÇÕES EM PRIMEIRA DIFERENÇA - EAPC

Null Hypothesis: D(CONTRIBUICOES) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 11 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.058890	0.0002
Test critical values:		
1% level	-4.010440	
5% level	-3.435269	
10% level	-3.141649	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fonte: Elaboração Própria (2020)

O p-valor, em nível, não se mostra significativo a 10% de significância, portanto, não se deve rejeitar a hipótese nula da existência de raiz unitária. Por esse motivo, é necessário fazer

o teste em diferenças, neste, o resultado obtido traz uma estatística “t” superior, em modulo, ao de 1% de significância, como o p-valor é consideravelmente menor que 1%, aceita-se que a série é estacionaria em primeira diferença.

QUADRO 15 - PROVISÕES EM NÍVEL - EAPC

Null Hypothesis: PROVISÕES has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.481134	0.9837
Test critical values:		
1% level	-4.009558	
5% level	-3.434844	
10% level	-3.141399	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fonte: Elaboração Própria (2020)

QUADRO 16 - PROVISÕES EM PRIMEIRA DIFERENÇA - EAPC

Null Hypothesis: D(PROV) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.29537	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.007347	
5% level	-3.433778	
10% level	-3.140772	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fonte: Elaboração Própria (2020)

Como é possível observar, a estatística t é maior que o t-crítico apresentado, isso indica que não é prudente rejeitar a hipótese nula de existência de raiz unitária. Como no caso anterior, é necessário fazer o teste em diferenças. O Quadro 16 apresenta o resultado deste, dele deduz-se que é possível rejeitar a hipótese nula de que o processo contém raiz unitária, deste modo, a série “provisões” é estacionária em primeira diferença.

QUADRO 17 - BENEFÍCIOS EM NÍVEL – EAPC

Null Hypothesis: BENEF_REAL has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.611164	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.073859	
5% level	-3.465548	
10% level	-3.159372	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fonte: Elaboração Própria (2020)

O teste ADF para série de benefícios permite a rejeição da hipótese nula de não estacionariedade, portanto “benéficos” é estacionário em nível. Os próximos quadros apresentam os resultados do teste ADF para as séries de análise das EFPC.

QUADRO 18 - CONTRIBUIÇÕES EM NÍVEL - EFPC

Null Hypothesis: CONT_REAL has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.147317	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.571310	
5% level	-2.922449	
10% level	-2.599224	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fonte: Elaboração Própria (2020)

A série de contribuições das EFPC, cuja estacionariedade foi testada na tabela acima, aparenta ser estacionária em nível. Essa afirmação é baseada no baixo valor da estatística “t”, que é consideravelmente maior que o t-crítico indicado na tabela. Ademais, é possível observar que o p-valor obtido é muito próximo de zero, forte indicativo que a probabilidade da série não ser estacionária é muito baixa.

QUADRO 19 - ATIVO EM NÍVEL - EFPC

Null Hypothesis: ATIVO_REAL has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.349600	0.4004
Test critical values:		
1% level	-4.156734	
5% level	-3.504330	
10% level	-3.181826	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fonte: Elaboração Própria (2020)

QUADRO 20 - ATIVO EM PRIMEIRA DIFERENÇA - EFPC

Null Hypothesis: D(ATIVO_REAL) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.075821	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.165756	
5% level	-3.508508	
10% level	-3.184230	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fonte: Elaboração Própria (2020)

Para os ativos da EFPC, conclui-se que, por apresentar um p-valor extremamente elevado, a série não pode ser considerada estacionária em nível. Todavia, o teste em primeira diferença traz um p-valor muito próximo de zero trazendo fortes indícios de que a série é estacionária em primeira diferença.

QUADRO 21 - PARTICIPANTES EM NÍVEL - EFPC

Null Hypothesis: PARTICIPANTES has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.017434	0.0112
Test critical values:		
1% level	-4.056461	
5% level	-3.457301	
10% level	-3.154562	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fonte: Elaboração Própria (2020)

QUADRO 22 - PARTICIPANTES EM PRIMEIRA DIFERENÇA – EFPC

Null Hypothesis: D(PARTICIPANTES) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.01184	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.057528	
5% level	-3.457808	
10% level	-3.154859	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fonte: Elaboração Própria (2020)

A série de participantes apresenta um p-valor extremamente elevado para o teste em nível, por esse motivo realizamos o teste em primeira diferença. O resultado obtido revela que, em primeira diferença, a série é estacionária com 99% de confiabilidade.

QUADRO 23 - BENEFÍCIO EM NÍVEL

Null Hypothesis: BENEFICIO_REAL has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.170758	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.571310	
5% level	-2.922449	
10% level	-2.599224	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fonte: Elaboração Própria (2020)

A série de benefícios apresenta um p-valor muito próximo de zero, e uma estatística F significativamente superior, em modulo, ao t de referência a um nível de 99% de significância. Essas estatísticas levam a crer que a série é estacionaria em nível, portanto, não é necessário fazer qualquer diferenciação.

3.3 MODELOS ECONOMÉTRICOS

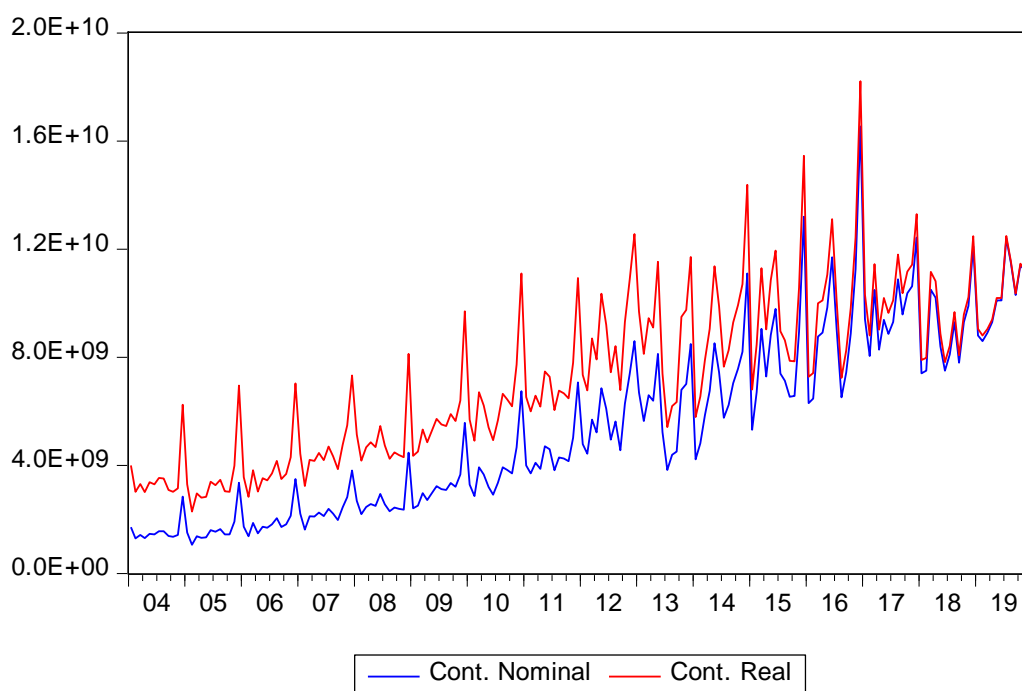
Como apresentado no início desse capítulo, a análise dos impactos das variáveis macroeconômicas será feita através dos modelos de mínimos quadrados ordinários. As próximas seções apresentam cada um dos modelos a serem testados.

Inicialmente, serão apresentados os modelos das entidades abertas de previdência complementar, em seguida, aqueles para cada uma das séries relativas às EFPC. Cada um dos modelos testados nesse trabalho levou em consideração as ponderações feitas na segunda seção do presente capítulo.

3.3.1 Contribuições EAPC

Inicialmente, o Gráfico 13 representa o comportamento da série histórica de contribuições. No período de análise (2004 a 2019), a série histórica aparenta ter tendência de crescimento, além de apresentar algumas repetições de picos com uma frequência aparentemente constante.

GRÁFICO 13 - SÉRIE HISTÓRICA - CONTRIBUIÇÕES EAPC



Fonte: Elaboração Própria (2020)

A análise gráfica permite perceber que é possível haver uma forte sazonalidade. Combinando com a análise apresentada na Secção 3.2.1, fica clara a existência de sazonalidade no mês de dezembro. Esse efeito se deve a dois principais fatores, o primeiro deles, é o fato de que no mês de dezembro as contribuições são maiores devido ao pagamento do décimo terceiro salário, o segundo fator, é que os participantes têm até o final de dezembro para realizar as passíveis de dedução do imposto de renda, o que serve como incentivo para o aumento dos aportes.

Como apresentado anteriormente, existe forte indício de tendência na série e de sazonalidade no mês de dezembro. Além disso, a série das contribuições é estacionária em primeira diferença, enquanto o PIB é estacionário somente em segunda. Por esses motivos, o modelo escolhido para analisar a importância da variação do PIB e da Selic para o setor de previdência utilizou uma variável de tendência, uma *dummy* para o mês de dezembro, o PIB em segunda diferença e a Selic em primeira diferença. As estimativas realizadas foram feitas na forma logaritimizada, como apresentadas nas regressões a seguir.

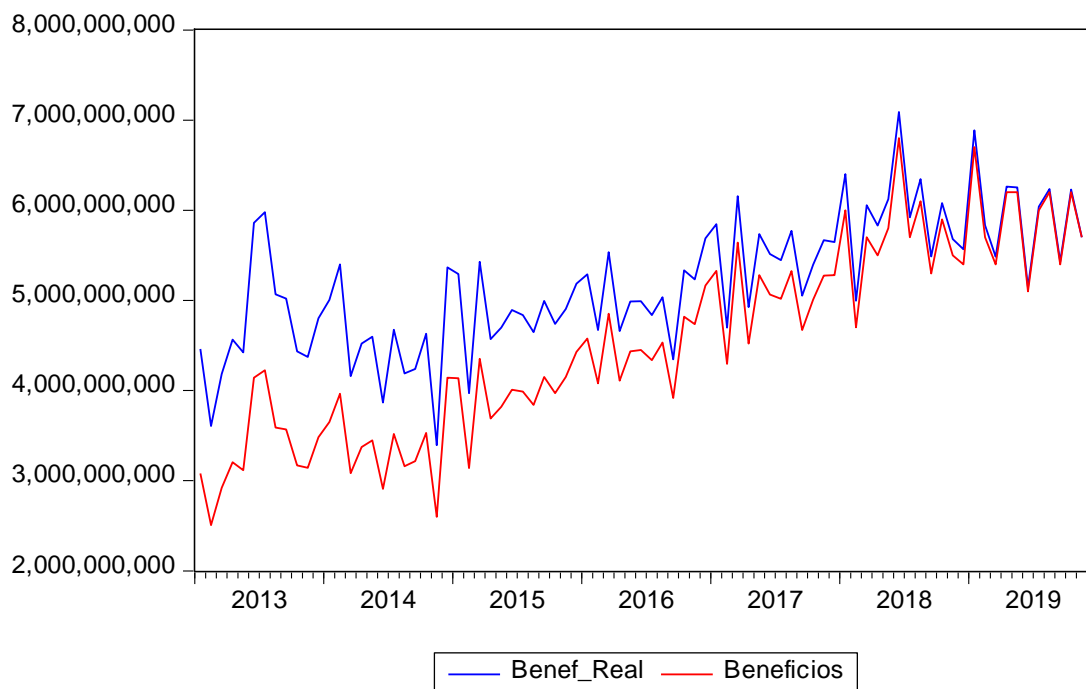
$$\text{Log}(\text{Cont}_{d-1}) = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 \text{Dez} + \beta_3 \text{Log}(\text{Pib}_{d-2}) + \beta_4 \text{Selic}_{d-1}$$

A forma logaritimizada apresentada acima permite analisar quantos por cento variam as contribuições, em resposta ao aumento de um ponto percentual no PIB, da mesma forma para a variação da Selic.

3.3.2 Benefícios EAPC

A análise da série de benefícios é equivalente a feita para as contribuições. Entretanto, a falta de disponibilidade de dados não favoreceu que a análise de 15 anos fosse mantida. Dessa forma, o período de análise da série é de 2012 a 2019. O Gráfico 14 mostra o comportamento da série histórica, que aparenta ter crescimento contínuo.

GRÁFICO 14 - SÉRIE HISTÓRICA - BENEFÍCIOS EAPC



Fonte: Elaboração Própria (2020)

Como concluído nas secções anteriores, a série pode ter sazonalidade nos meses de janeiro e fevereiro. Ademais o teste para existência de tendência foi um forte indicativo de que a série possui tendência.

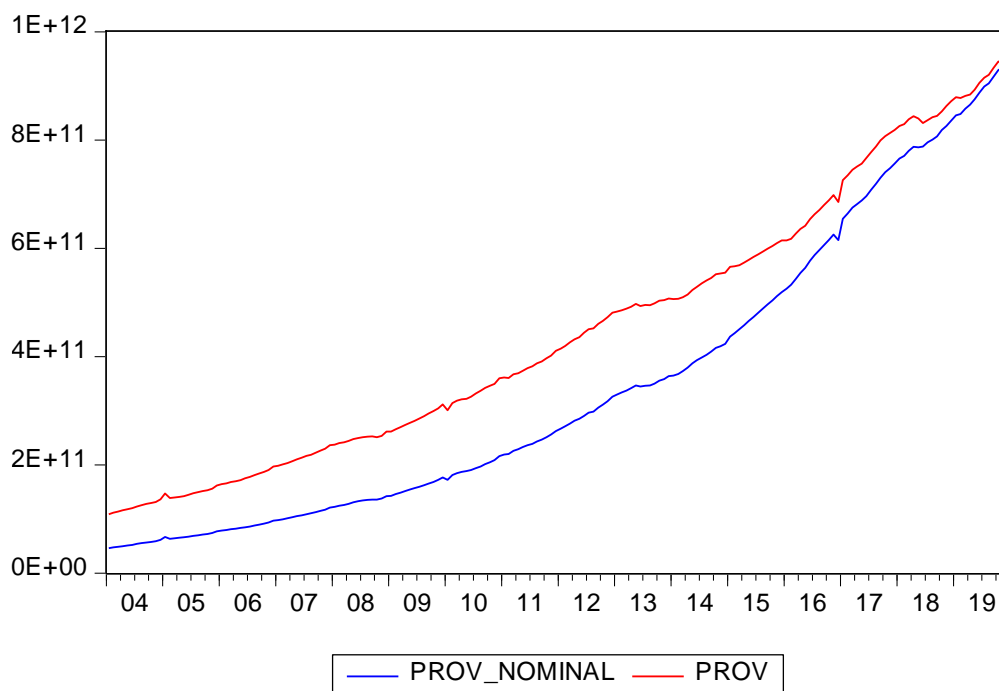
Considerando as conclusões das secções anteriores, o modelo estimado conta com: a série de benefícios em nível; variáveis *dummy* para os meses de janeiro e fevereiro; Selic em primeira diferença; uma variável de controle de tendência; e o PIB em segunda diferença. A expressão foi tratada em sua forma logaritimzada. A seguir, encontra-se a regressão trabalhada algebricamente.

$$\text{Log}(\text{Benefícios}) = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 \text{Jan} + \beta_2 \text{Fev} + \beta_3 \text{Log}(\text{Pib}_{d-2}) + \beta_4 \text{Selic}_{d-1}$$

3.3.3 Provisões EAPC

Os testes realizados na secção anterior, apontam a existência de tendência e o Gráfico 15 endossa-os. Ao que parece, existe uma forte tendência de crescimento das provisões das EAPC. Em vermelho, a linha indica o crescimento real das provisões inflacionadas para o período atual.

GRÁFICO 15 - SÉRIE HISTÓRICA - PROVISÕES EAPC



Fonte: Elaboração Própria (2020)

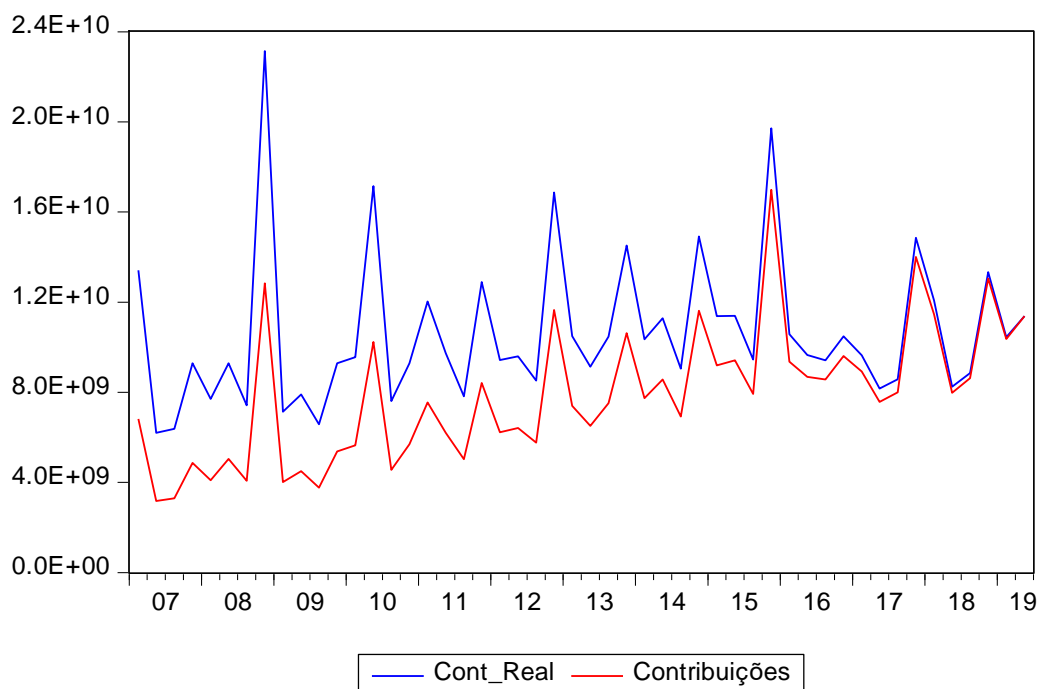
Considerando os apontamentos da secção anterior, o modelo estimado consiste na regressão de provisões reais em primeira diferença sobre uma variável de controle de tendência, PIB em segunda diferença; e Selic em primeira diferença. Os testes foram realizados na forma logaritimizada, algébricamente representada na equação a seguir.

$$\text{Log}(Provisões)_{d-1} = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 \log(pib)_{d-2} + \beta_3 Selic_{d-1}$$

3.3.4 Contribuições EFPC

Para as contribuições das entidades fechados, foi utilizada uma amostra de dados trimestrais de 2007 a 2019, período escolhido devido a disponibilidade de dados. O Gráfico 16 mostra o comportamento da série histórica. Em azul, estão as contribuições em termos reais, e em vermelho, as contribuições em termos nominais.

GRÁFICO 16 - SÉRIE HISTÓRICA - CONTRIBUIÇÕES EFPC



Fonte: Elaboração Própria (2020)

O Gráfico 16 indica a existência de sazonalidade no quarto trimestre, isso acontece pelos mesmos motivos apresentados nas EAPC, o décimo terceiro salário e os aportes para fins de dedução do imposto de renda. Os resultados econométricos não foram suficientes para indicar a existência de tendência na série, mesmo que os dados sejam limitados (apenas 50 observações), o resultado mostra o quanto se distingue este comportamento do apresentado nas entidades de previdência aberta.

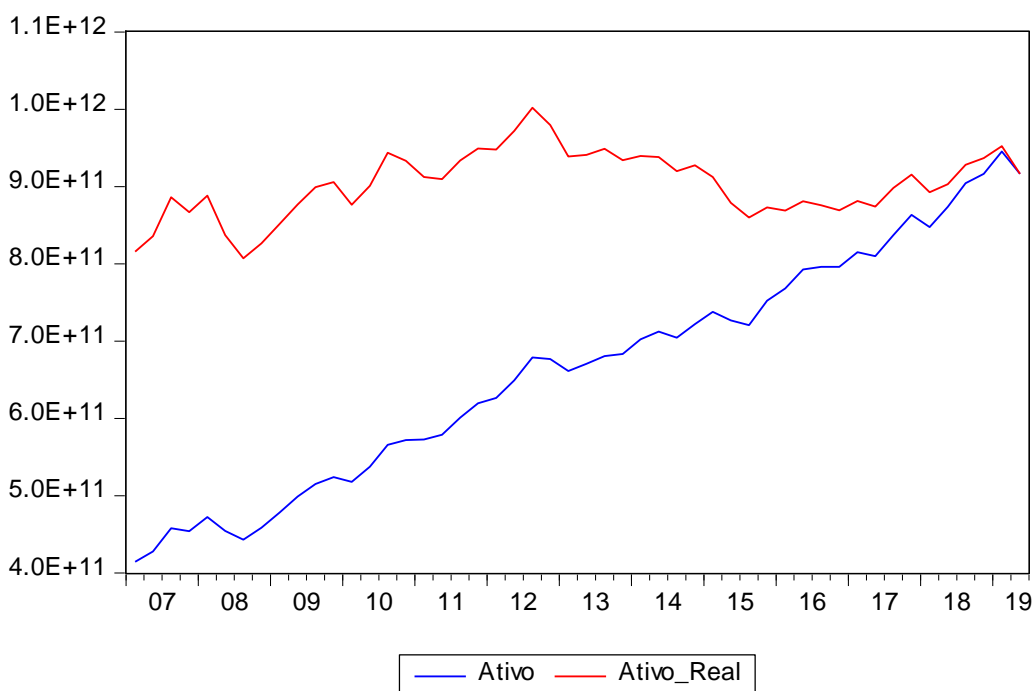
Considerando os apontamento feitos nas secções anteriores, o modelo estimado foi a série logaritimizada das contribuições sob: uma *dummy* para o quarto trimestre do ano; o log do PIB em segunda diferença; e a Selic em primeira diferença. Esse modelo está representado a seguir na forma algébrica.

$$\text{Log}(\text{Cont Real}) = \beta_0 + \beta_1 Q_4 + \beta_2 \text{Log}(\text{Pib}_{d-2}) + \beta_3 \text{Selic Real}$$

3.3.5 Ativo EFPC

O Gráfico 17 representa a evolução do ativo das entidades fechadas, nele é possível perceber que, em termos reais, não parece haver tendência forte de crescimento. Entretanto, os primeiros testes estatísticos apontaram a possibilidade de existência de tendência. Este estudo utilizou dados de 2007 a 2019, o período foi escolhido devido à disponibilidade de dados. O Gráfico 17 mostra o comportamento da série histórica. Em vermelho, estão as contribuições em termos reais, que apresenta certa estagnação.

GRÁFICO 17 - SÉRIE HISTÓRICA - ATIVO EFPC



Fonte: Elaboração Própria (2020)

O Gráfico 10 não aponta existência de sazonalidade, já o Quadro 7 evidencia a possibilidade da existência de tendência temporal. É possível observar que o comportamento desta série é muito distinto da de provisões das EAPC. Isso pode ocorrer tanto pelas diferenças entre os setores quanto pelas diferentes periodicidades e amplitudes da amostra.

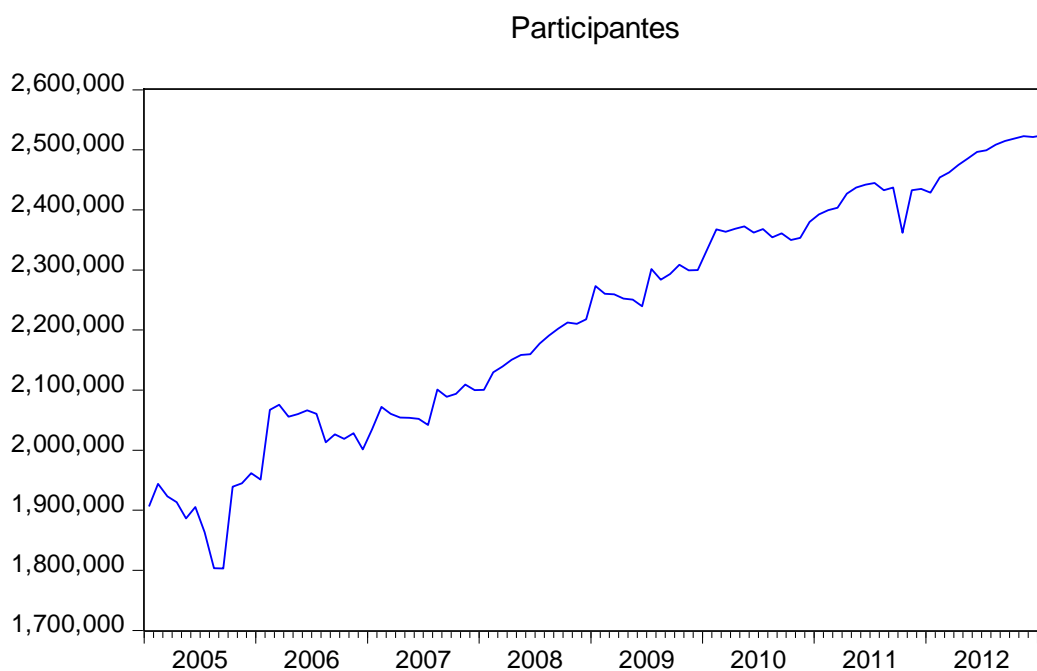
Considerando as conclusões das seções anteriores, o modelo estimado contará com: a série do ativo em primeira diferença; Selic em primeira diferença; uma variável de controle de tendência; e o PIB em segunda diferença. A expressão logaritimizada a seguir mostra as regressões trabalhadas em sua forma algébrica.

$$\text{Log}(\text{Ativo}_{d-1}) = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 \text{Log}(\text{Pib}_{d-2}) + \beta_3 \text{Selic Real}$$

3.3.6 Participante EFPC

A série de participantes contou com dados mensais de janeiro de 2004 a janeiro de 2013, como de praxe, os dados foram selecionados de acordo com sua disponibilidade. O Gráfico 18 mostra o comportamento dessa série, que apresenta ter tendência. Tal indicativo foi fortalecido pelos primeiros testes estatísticos. Contudo, o Gráfico 11 aponta não haver sazonalidade na série.

GRÁFICO 18 – SÉRIE HISTÓRICA - PARTICIPANTE EFPC



Fonte: Elaboração Própria (2020)

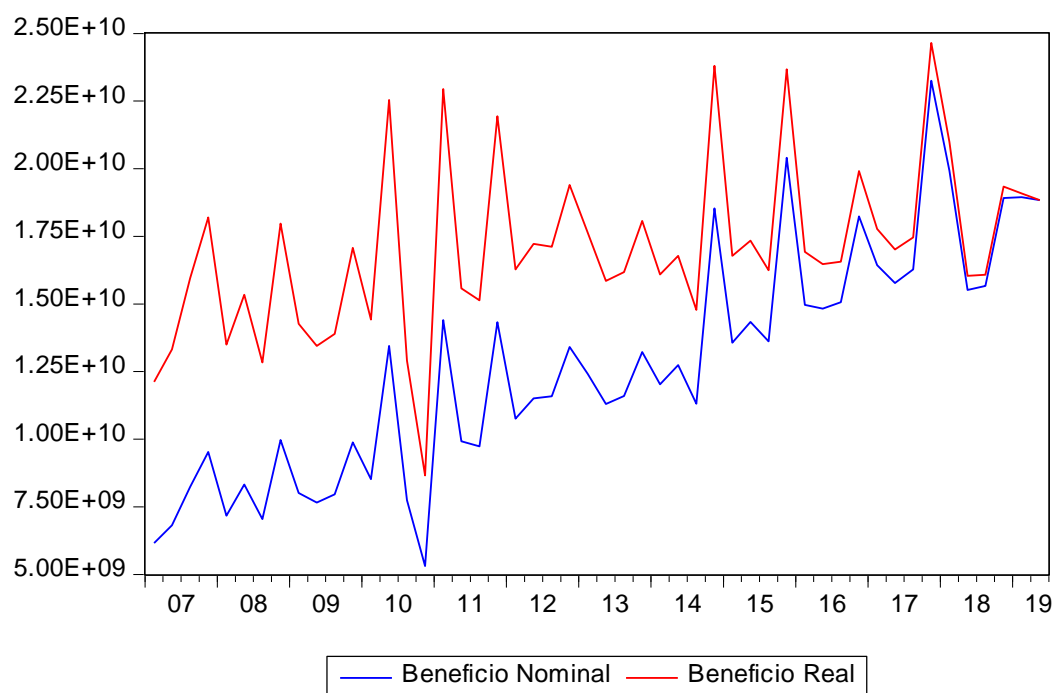
Considerando o tratamento dos dados nas secções anteriores, o modelo estudado será uma regressão do número de participantes em primeira diferença sob uma variável de controle de tendência, PIB logaritimizado em segunda diferença e a Selic em primeira diferença. A expressão a seguir mostra o modelo trabalhado em sua forma algébrica.

$$Participantes_{a-1} = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_1 \text{Log}(Pib_{a-2}) + \beta_3 \text{Selic Real}$$

3.3.7 Benefícios EFPC

Ao observar o Gráfico 19, é possível perceber que o comportamento das séries de benefícios das EFPC é substancialmente divergente das contribuições. Assim sendo, essa série se assemelha mais com a das contribuições nas EAPC. O indicativo de tendência no gráfico foi fortalecido pelo primeiro teste estatístico, assim como a existência de sazonalidade, endossada no Gráfico 12.

GRÁFICO 19 - SÉRIE HISTÓRICA - BENEFÍCIOS EFPC



Fonte: Elaboração Própria (2020)

Considerando as conclusões das seções anteriores, o modelo estimado foi construído a partir da regressão do log da série de benefícios em nível sob: uma variável de controle de tendência; uma *dummy* de controle para o quarto trimestre; a taxa Selic em primeira diferença; e o PIB em segunda diferença. A expressão está representada a seguir em sua forma algébrica.

$$\text{Log}(\text{Benefícios}) = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 \text{tri4} + \beta_3 \text{Log}(\text{Pib}_{d-2}) + \beta_4 \text{Selic}_{d-1}$$

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 CONTRIBUIÇÕES – EAPC

QUADRO 24 - RESULTADO DO MODELO - CONTRIBUIÇÕES EAPC

Dependent Variable: LDCONT
 Method: Least Squares
 Date: 02/10/20 Time: 03:15
 Sample (adjusted): 2004M03 2019M10
 Included observations: 63 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	17.50781	0.724130	24.17773	0.0000
LD2PIB	0.234603	0.075132	3.122543	0.0028
@TREND	0.005827	0.001710	3.407572	0.0012
DEZ	1.566280	0.286227	5.472156	0.0000
D(SELIC_REAL)	0.920042	0.399038	2.305649	0.0247
R-squared	0.501680	Mean dependent var		20.63937
Adjusted R-squared	0.467313	S.D. dependent var		0.990466
S.E. of regression	0.722896	Akaike info criterion		2.264936
Sum squared resid	30.30957	Schwarz criterion		2.435026
Log likelihood	-66.34548	Hannan-Quinn criter.		2.331833
F-statistic	14.59774	Durbin-Watson stat		3.487976
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fonte: Elaboração Própria (2020)

Observa-se que o resultado apresentado acima é estatisticamente significativo. O teste F é superior ao F de referência, com 99% de significância. Como o p-valor da estatística F obtido é muito próximo de zero é possível afirmar que existe um forte indicativo de que o modelos elaborados na secção 3.3.1 são bons para representar as oscilações das contribuições no setor de previdência complementar aberta. Somado a isso, o R-quadrado é de 50%, ou seja, as variáveis incluídas no modelo conseguem explicar cerca de metade das variações no setor. Por fim, analisando individualmente o p-valor das variáveis, observa-se que apenas a Selic não é significativa a 99%. Mesmo não sendo significativa a este nível, o p-valor da estatística T é baixo o suficiente para rejeitarmos a hipótese nula de que a taxa básica de juros não é relevante na construção do modelo.

Os coeficientes beta apresentam que o crescimento de 1% no PIB traz um aumento de 0,24% nas contribuições, enquanto isso, só a tendência de crescimento leva a um aumento de cerca de 0,5% ao mês. Ademais, a variação de um ponto percentual na Selic leva a uma mudança de cerca de 0,94% nas contribuições. Por último, como já era esperado, no mês de dezembro as contribuições mais que dobram devido ao fator tributário e, em grande parcela, ao décimo terceiro salário.

4.2 BENEFÍCIOS – EAPC

QUADRO 25 - RESULTADO DO MODELO - BENEFÍCIOS EAPC

Dependent Variable: LBEN
 Method: Least Squares
 Date: 02/10/20 Time: 14:49
 Sample (adjusted): 2013M03 2019M11
 Included observations: 81 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	22.22845	0.026217	847.8519	0.0000
Tendência	0.003784	0.000447	8.471433	0.0000
JAN	0.174651	0.043253	4.037857	0.0001
FEV	-0.078255	0.039339	-1.989245	0.0503
D2Lpib	0.649115	0.207966	3.121261	0.0026
Selic	-0.061971	0.028620	-2.165319	0.0335
R-squared	0.591911	Mean dependent var	22.37037	
Adjusted R-squared	0.564705	S.D. dependent var	0.138489	
S.E. of regression	0.091371	Akaike info criterion	-1.876596	
Sum squared resid	0.626146	Schwarz criterion	-1.699229	
Log likelihood	82.00213	Hannan-Quinn criter.	-1.805434	
F-statistic	21.75667	Durbin-Watson stat	1.778426	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fonte: Elaboração Própria (2020)

O Modelo estimado parece representar bem a realidade. A estatística do R-quadrado mostrou que ele representa cerca de 59% das variações, além disso, o p-valor da estatística F é muito próximo de zero, um forte indicativo que o modelo estimado é significativo.

Individualmente, todas as variáveis parecem ser significantes a um nível de 90%, se olharmos a 95% somente a *dummy* para o mês de fevereiro não parece ser significativa. Entretanto, se quisermos considerar a análise a 99% de significância o efeito da Selic sobre o setor não parece ser significativo.

É possível observar que o efeito da tendencia parece aumentar a quantidade de benefecios, o que é facil de ser imaginado já a tendencia de crescimento das contribuções levam a um aumento do beneficio no futuro. O mês de janeiro parece ser um mês de despoupança pois há um aumento do pagamento dos benefecios em cerca de 17%, por ultimo, o mês de fevereiro aparenta ser um periodo de maior nível de poupança.

O teste estatístico aponta para um impacto estatisticamente significativo das variáveis macroeconômicas sobre o recebimento de benefecios. Os resultados do modelo mostram uma relação positiva entre o crescimento do PIB e a quantidade de benefecios, ou seja, um crescimento do produto causa despoupança. Em contrapartida, o impacto da Selic sobre os pagamentos é negativo, ou seja, o aumento da taxa básica de juros faz os agentes deixarem seus dinheiros poupados corroborando com a ideia do *trade-off consumo vs poupança*, onde, a taxa de juros tende a ser o retorno pelas formação de poupança.

4.3 PROVISÕES - EAPC

QUADRO 26 - RESULTADO DO MODELO - PROVISÕES EAPC

Dependent Variable: Log Provisões
 Method: Least Squares
 Date: 02/10/20 Time: 16:25
 Sample (adjusted): 2004M03 2019M10
 Included observations: 84 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	20.99804	0.536276	39.15530	0.0000
Tendencia	0.006901	0.001216	5.676659	0.0000
Log Pib	0.039759	0.055900	0.711240	0.4790
Selic	0.241242	0.257519	0.936792	0.3517
R-squared	0.309448	Mean dependent var		22.06684
Adjusted R-squared	0.283553	S.D. dependent var		0.702764
S.E. of regression	0.594842	Akaike info criterion		1.845406
Sum squared resid	28.30696	Schwarz criterion		1.961159
Log likelihood	-73.50706	Hannan-Quinn criter.		1.891938
F-statistic	11.94980	Durbin-Watson stat		1.301047
Prob(F-statistic)	0.000002			

Fonte: Elaboração Própria (2020)

Os resultados obtidos para o modelo de provisões não são tão relevantes quanto os outros resultados apresentados para as entidades abertas. Enquanto a constante e a tendência de

crescimento são significativos a nível de 99%, o impacto das variáveis macroeconômicas não é individualmente significante.

Apesar do alto p-valor das variáveis macroeconômicas, o modelo parece ser conjuntamente significante, como é possível depreender do teste F, onde o p-valor é muito próximo de zero. Por último, o R-quadrado mostra que o modelo representa uma parte razoável da realidade, cerca de 31%.

Quanto ao valor dos coeficientes beta, interpreta-se que há tendência positiva na série, uma vez que cerca de 0,7% de crescimento mensal se deve ao efeito do tempo. Enquanto isso, um aumento de 1% no PIB gera um crescimento de cerca de 0,04% nas provisões. Por fim, uma variação de 1% na Selic gera uma oscilação de mesma direção nas provisões, cerca de 0,24%.

4.4 CONTRIBUIÇÕES

QUADRO 27 - RESULTADO DO MODELO – COTRIBUIÇÕES EFPC

Dependent Variable: Log Contribuições Real
 Method: Least Squares
 Date: 02/10/20 Time: 17:11
 Sample (adjusted): 2007Q3 2019Q2
 Included observations: 48 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.152995	0.050532	-3.027711	0.0041
T4	0.667503	0.111586	5.981963	0.0000
Log Pib Real	1.045548	0.770971	1.356144	0.1820
Selic	0.032756	0.057413	0.570531	0.5712
R-squared	0.505990	Mean dependent var		0.012633
Adjusted R-squared	0.472308	S.D. dependent var		0.405752
S.E. of regression	0.294748	Akaike info criterion		0.474265
Sum squared resid	3.822568	Schwarz criterion		0.630199
Log likelihood	-7.382365	Hannan-Quinn criter.		0.533193
F-statistic	15.02234	Durbin-Watson stat		2.851280
Prob(F-statistic)	0.000001			

Fonte: Elaboração Própria (2020)

O resultado geral do modelo estimado explica cerca de 50% da realidade, e aparenta ser conjuntamente significante. Entretanto, a análise individual dos coeficientes aponta para um baixo grau de confiabilidade dos resultados apresentados. Por esse motivo, foi estimado um novo modelo sem a Selic. Os resultados do novo modelo são apresentados no quadro a seguir.

QUADRO 28 - RESULTADO DO MODELO (B) – COTRIBUIÇÕES EFPC

Dependent Variable: Log Contribuições
Method: Least Squares
Date: 02/10/20 Time: 17:07
Sample (adjusted): 2007Q3 2019Q2
Included observations: 48 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.146240	0.048755	-2.999467	0.0044
T4	0.637331	0.097519	6.535462	0.0000
Log Pib Real	1.218726	0.703372	1.732692	0.0900
R-squared	0.502335	Mean dependent var		0.012633
Adjusted R-squared	0.480217	S.D. dependent var		0.405752
S.E. of regression	0.292531	Akaike info criterion		0.439969
Sum squared resid	3.850847	Schwarz criterion		0.556919
Log likelihood	-7.559260	Hannan-Quinn criter.		0.484165
F-statistic	22.71117	Durbin-Watson stat		2.838662
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fonte: Elaboração Própria (2020)

Nota-se que o resultado do modelo sem a Selic é, individualmente, mais significativo. Todas as variáveis aparentam ser relevantes a 90% de confiança, todavia, o PIB continua sendo estatisticamente insignificante a um nível de 95%. Ademais, a estatística F do teste conjunto do modelo mostra que a nova estimativa é mais apropriada que a anterior, como se pode inferir dado o crescimento da estatística F. Por fim, a representatividade da estimativa continua perto de 50%, corroborando com a não utilização da taxa básica de juros.

É possível observar a existência de efeito positivo no último trimestre do ano, mais uma vez, esse efeito pode ser interpretado como resultado do recebimento do decimo terceiro. O efeito do PIB, por sua vez, se mostrou extremamente alto, um aumento de 1% no PIB tende a causar um crescimento de 1,2% no nível de contribuições com as EFPC.

4.5 ATIVO – EFPC

QUADRO 29 - RESULTADO DO MODELO – ATIVO EFPC

Dependent Variable: Log Ativo
Method: Least Squares
Date: 02/10/20 Time: 18:10
Sample (adjusted): 2004Q3 2016Q2
Included observations: 48 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.006154	0.007827	0.786197	0.4360
Tendencia	-0.000168	0.000270	-0.623373	0.5363
Log PIB	-0.008246	0.066621	-0.123774	0.9021
Selic	-0.001718	0.004435	-0.387480	0.7003
R-squared	0.014388	Mean dependent var		0.001915
Adjusted R-squared	-0.052813	S.D. dependent var		0.025196
S.E. of regression	0.025853	Akaike info criterion		-4.393106
Sum squared resid	0.029409	Schwarz criterion		-4.237173
Log likelihood	109.4345	Hannan-Quinn criter.		-4.334178
F-statistic	0.214108	Durbin-Watson stat		1.771674
Prob(F-statistic)	0.886093			

Fonte: Elaboração Própria (2020)

O Quadro 29 traz resultados extremamente diferentes dos estimados para as EAPC. O modelo não é nem um pouco significativo apresentando um p-valor perto de 88%. Além disso, a capacidade explicativa do modelo mostra-se inferior a todas obtidas anteriormente, aproximadamente 1,5%.

Ao analisar separadamente cada uma das variáveis, percebe-se que nenhuma delas parece ser significativa. Devido ao grau de insignificância deste modelo, a análise do valor dos betas perde a efetividade. Como é possível observar, o resultado aponta para uma tendência de decréscimo do setor, a passo que o um crescimento no PIB também leva a uma queda no setor. Por fim, a Selic também parece ter correlação negativa com o volume do ativo.

Conforme abordado, os valores de beta apresentado podem ser desconsiderados, pois, além de possuir um alto p-valor, essa variáveis conjuntamente tem baixíssima capacidade explicativa. Em suma, os testes estatísticos desse modelo não são bons para explicar qualquer movimento do ativo das EFPC.

4.6 PARTICIPANTES – EFPC

QUADRO 30 - RESULTADO DO MODELO – PARTICIPANTES EFPC

Dependent Variable: PARTICIPANTES

Method: Least Squares

Date: 02/11/20 Time: 18:02

Sample (adjusted): 2005M03 2013M01

Included observations: 95 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1883968.	7635.049	246.7526	0.0000
Tendencia	6965.378	136.1006	51.17816	0.0000
Log PIB Real	46281.80	68181.94	0.678799	0.4990
Selic	9812.311	16185.59	0.606237	0.5459
R-squared	0.966464	Mean dependent var		2225176.
Adjusted R-squared	0.965359	S.D. dependent var		195189.9
S.E. of regression	36329.16	Akaike info criterion		23.87982
Sum squared resid	1.20E+11	Schwarz criterion		23.98735
Log likelihood	-1130.292	Hannan-Quinn criter.		23.92327
F-statistic	874.1712	Durbin-Watson stat		0.648518
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fonte: Elaboração Própria (2020)

Como é possível analisar, embora o p-valor da estatística F seja significativa, as variáveis macroeconômicas não parecem ser boas, em um primeiro momento, para explicar as oscilações do setor de previdência fechada. A análise individual mostra um p-valor próximo de 50% tornando estatisticamente insignificante qualquer efeito dessas variáveis.

A Quadro 31 apresenta a regressão sem as variáveis macroeconômicas e, ao que parece, os resultados conjuntos são muito parecidos. O r-quadrado se manteve estável nas duas regressões, sugestão clara de que, estatisticamente, para os dados analisados, as variáveis macroeconômicas não parecem ter efeitos sobre essa variável do setor.

QUADRO 31 - RESULTADO DO MODELO (b) – PARTICIPANTES EFPC

Dependent Variable: PARTICIPANTES
Method: Least Squares
Date: 02/11/20 Time: 18:04
Sample: 2005M01 2013M01
Included observations: 97

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1887210.	7306.550	258.2902	0.0000
Tendenica	6912.110	131.4842	52.56988	0.0000
R-squared	0.966767	Mean dependent var		2218992.
Adjusted R-squared	0.966417	S.D. dependent var		197860.0
S.E. of regression	36259.15	Akaike info criterion		23.85517
Sum squared resid	1.25E+11	Schwarz criterion		23.90826
Log likelihood	-1154.976	Hannan-Quinn criter.		23.87664
F-statistic	2763.592	Durbin-Watson stat		0.593953
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fonte: Elaboração Própria (2020)

4.7 BENEFÍCIOS - EFPC

A estimativa para benefícios também não é estatisticamente significativa. Apesar do teste F ser significativo a um nível de 99%, os resultados para PIB e Selic são insignificantes a qualquer grau razoável de confiabilidade.

Os coeficientes indicam que existe uma tendência de crescimento dos benefícios, ao passo que não existe tendência de crescimento das contribuições. Como esperado, o quarto trimestre apresenta crescimento da quantidade de benefícios. Por último, como evidenciado, a baixa confiabilidade das estatísticas estimadas torna o resultado dos coeficientes irrelevantes para a análise de causalidade.

Quadro 32 - RESULTADO DO MODELO –BENEFÍCIOS EFPC

Dependent Variable: Log Beneficio

Method: Least Squares

Date: 02/11/20 Time: 18:22

Sample (adjusted): 2007Q3 2019Q2

Included observations: 48 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	23.37484	0.052506	445.1873	0.0000
Tendencia 4 Trimestre	0.005483	0.001724	3.180950	0.0027
Log Pib Real	0.155699	0.062561	2.488745	0.0168
Selic	-0.053653	0.432563	-0.124036	0.9019
	0.012332	0.032186	0.383142	0.7035
R-squared	0.281332	Mean dependent var		23.55329
Adjusted R-squared	0.214479	S.D. dependent var		0.186430
S.E. of regression	0.165232	Akaike info criterion		-0.664597
Sum squared resid	1.173973	Schwarz criterion		-0.469680
Log likelihood	20.95032	Hannan-Quinn criter.		-0.590937
F-statistic	4.208229	Durbin-Watson stat		2.382112
Prob(F-statistic)	0.005800			

Fonte: Elaboração Própria (2020)

5. CONCLUSÕES

Esta monografia tem como objetivo analisar os impactos de variáveis macroeconômica na previdência complementar. Para tal, foram elencadas possíveis fatores macroeconômicos associados à formação de poupança, feito isto, utilizou-se de ferramentas econométricas para realizar a avaliação. Como é possível observar, os efeitos são significativos para as EAPC, o que não foi verificado para as EFPC.

A estrutura deste trabalho apresentou como pilares iniciais um breve histórico da previdência social e complementar no Brasil. Em sequência, foi feita uma breve análise sobre a estabilidade do atual regime de repartição e a possível migração para uma espécie de regime misto. Em sequência, seguiu-se para uma análise da atual estrutura da previdência no país, evidenciando-se quais eram os tipos de regimes e suas respectivas características.

Em um outro momento, apresentou-se algumas estatísticas dos setores, desta vez, separados entre as Entidades Abertas de Previdência Complementar (EAPC) e as Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC). Foi notório perceber que, embora possuam um volume de ativo/provisões parecido, as entidades tiveram comportamentos extremamente distintos ao longo dos últimos anos.

Durante a construção do referencial teórico apontou-se alguns dos principais riscos e entraves enfrentados pelo setor, foram apontados problemas de natureza atuarial, contábil, econômica, financeira e, por fim, mas não menos importante foi apresentado os problemas relativos à planejamento financeiro e educação previdenciária.

Por último, foi levantado alguns aspectos teóricos sobre a importância da poupança para o crescimento econômico e dos possíveis fatores associados à formação de poupança. Neste contexto, apesar da teoria não ser consensual a respeito da relação poupança e crescimento essa análise não é necessária para efeitos práticos neste trabalho. Contudo, no que tange os potenciais fatores associados à formação de poupança, dois principais fatores se destacam. De um lado do debate a teoria defende que a renda é o fator preponderante para formação de poupança, de outro, a taxa de juros aparece como o principal fator.

Neste estudo, foi realizado uma análise empírica nas alocações de previdência, uma poupança de longo prazo. Diante do resultado, conclui-se que tanto a taxa de juros como a

renda, parecem ser relevantes para a construção de poupança. Este resultado é interessante pois corrobora de forma empírica com o referencial teórico apresentado.

A despeito da longa discussão econômica sobre formação de poupança a literatura na área de previdência complementar não é muito abrangente no Brasil. Os estudos que embasaram essa monografia permitem concluir que, dado as instabilidades e inseguranças existentes no regime de repartição simples, é necessário o trabalho na direção de criar-se cultura previdenciária. A despeito do evidente crescimento, é fundamental o direcionamento de esforços para um adequado planejamento financeiro visando a qualidade de vida na fase pós-laboral.

A obtenção de dados se mostrou um tanto complexa, devido as especificidades dos dados disponíveis de cada setor, não foi possível construir bases de dados com mesma frequência e mesmo período. Uma série mais longa permitiria incluir variáveis como idade média da população, conforme sugerido na Secção 2.7. Independente das limitações, a análise das séries permite concluir que as entidades abertas tiveram desenvolvimento nitidamente superior em todas as variáveis analisadas (contribuições, ativos, e número de participantes).

Após toda adequação dos dados obtidos, foram construídas regressões sobre a séries de tempo de cada variável elencada. Dessas regressões, conclui-se que o impacto das variáveis macroeconômicas nas séries das entidades abertas podem ser verificadas e são estatisticamente significantes, entretanto não foi possível obter bons resultados para as entidades fechadas.

Da série de contribuição, para entidades abertas, conclui-se: existe uma tendência estatisticamente significativa de crescimento das contribuições em cerca de 0,5% ao ano; um aumento de 1 ponto percentual no PIB gera um aumento de 0,23% nas contribuições; no mês de dezembro as contribuições mais que dobram (aumento de 150%) devido ao decimo terceiro salário e ao ajuste do imposto de renda; um aumento de 1% na taxa básica de juros leva a um aumento de 0,92% nas contribuições.

Da série de benefícios, para entidades abertas, conclui-se: existe uma tendência estatisticamente significativa de crescimento do número de benefícios (cerca de 0,4% ao mês); um aumento no 1% PIB parece levar a um aumento de 0,65% na retirada de benefícios, e um aumento de 1% na Selic gera uma diminuição na retirada de benefícios em cerca de 0,06%. Ademais, a série parece ter tendência de sazonalidade, onde aumenta-se a quantidade de benefício recebido no mês de janeiro e diminui-se no mês de fevereiro. Por fim, na série de

provisões o único coeficiente que se mostrou significativo foi o controle de tendência, apontando para uma tendência de crescimento de 0,7% ao mês.

Quando analisadas os resultado para contribuições e benefícios nas entidades fechadas, os p-valores para as variáveis macroeconômicas não são estatisticamente significantes a um nível de 5%. Contudo, a série de contribuições aparenta ter relação positiva com o PIB a um nível de 10%. As outra séries testadas, participantes e ativo total, também não apresentaram ter qualquer significância estatística.

Dos resultados das regressões conclui-se que é possível inferir correlação para as entidades abertas tanto na análise da Selic quanto na análise do PIB, todavia a análise para as entidades fechadas não segue o mesmo padrão. Pode-se argumentar que essa diferença vem do fato que as entidades fechadas têm grande parcela financiada por órgãos públicos, que não são tão voláteis aos movimentos econômicos. Outro argumento é de que essas entidades são mais burocráticas e o processo de entrada e saída é mais rígido, diminuindo o poder de resposta dos agentes.

Neste escopo, pode-se notar que os impactos das variáveis macroeconômicas são mais relevantes para entidades abertas de previdência complementar. Contudo, devido a alguns problemas na obtenção de dados, é interessante intensificar as pesquisas na área de previdência complementar para que novos resultados sejam gerados e analisados.

REFERÊNCIAS

ABRAPP, Riscos atuariais com foco no equilíbrio dos planos de benefício. São Paulo, 2018

AFONSO, José Roberto et al. Previdência complementar e poupança doméstica: desafios gêmeos no Brasil. **São Paulo: ABRAPP**, 2015.

AFONSO, Luís Eduardo. Alíquota previdenciária em um regime de capitalização: uma contribuição ao debate. 2019.

AMARAL, Hudson Fernandes et al. Fundos de pensão como formadores de poupança interna: uma alternativa para o financiamento da atividade econômica. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 8, n. 2, p. 137-158, 2004.

AMARAL, Tania Raquel dos Santos. Análise de performance de fundos de investimento em previdência. 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. P. 28

BIASOTO JUNIOR, Geraldo; AFONSO, José Roberto R. O financiamento do desenvolvimento e a previdência complementar. 2017.

BRASIL. Decreto Lei nº. 73, de 21 de novembro de 1966. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Seguros Privados, regula as operações de seguros e resseguros e dá outras providências

_____. Decreto Nº 4.682, de 24 de janeiro de 1923. Crea, em cada uma das empresas de estradas de ferro existentes no país, uma caixa de aposentadoria e pensões para os respectivos empregados. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/historicos/dpl/DPL4682-1923.htm Acesso em: 1/12/19.

_____. Lei complementar 108, de 29 de maio de 2001. Dispõe sobre a relação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, suas autarquias, fundações, sociedades de economia mista e outras entidades públicas e suas respectivas entidades fechadas de previdência complementar, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp108.htm Acesso em: 1/12/19.

_____. Lei complementar 109, de 29 de maio de 2001. Dispõe sobre o regime de Previdência Complementar e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp109.htm Acesso em: 1/12/19.

DE CONTI, Bruno. **Os fundos brasileiros de previdência complementar: segmentações analíticas e estudos preliminares sobre a alocação de seus recursos**. Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2016.

ENGEN, Eric M.; GALE, William G. Effects of social security reform on private and national saving. **Available at SSRN 2462184**, 1997.

FENAPREVI – Federação Nacional de Previdência Privada e Vida. Brasília. Ministério da Fazenda. Caderno de Cobertura de Pessoas. 2019

GUELLER, Marta. Brasil já fez seis reformas nas regras da previdência. Estadão, São Paulo, 14 de outubro de 2016. Disponível em: <<https://economia.estadao.com.br/blogs/o-seguro-morreu-de-velho/brasil-ja-fez-seis-reformas-nas-regras-da-previdencia/>>. Acesso em: 16 de fevereiro de 2020.

GUJARATI, Damodar N. Basic Econometrics, 3-rd ed. 1995. p 838.

JONES, Charles; VOLLRATH, Dietrich. **Introdução à teoria do crescimento econômico**. Elsevier Brasil, 2016.

LE ROY, Michael K. Research methods in political science. Cengage Learning, 2012. 317 p.
MANKIW, N. Gregory. **Macroeconomia**. Antoni Bosch editor, 2014.

MARTINEZ, Wladimir Novaes .Curso de Direito Previdenciário Tomo IV- 2ª ed – São Paulo: LTr, 2002, cit. p.28

MIRANDA, Rogério Boueri; RODRIGUES JÚNIOR, Waldery; SILVA, Marly Matias. Intermediação de poupança para investimento no setor produtivo. 1998.

NETO, Alexandre Assaf. **Mercado financeiro**. Atlas, 2014.

NERY, Pedro Fernando. Reforma da Previdência: uma introdução em perguntas e respostas. **Brasília: Ipea (Textos para Discussão 219 Núcleo de Estudos e Pesquisas da Consultoria Legislativa) dezembro**, 2016.

NIEMEYER, Bruno Rodrigues. Debate sobre a Reforma da Previdência no Brasil: uma resenha de literatura. 2018.

OLIVEIRA, Francisco Eduardo Barreto de; BELTRÃO, Kaizô Iwakami; DAVID, Antonio Carlos de Albuquerque. Previdência, poupança e crescimento econômico: interações e perspectivas. 1998.

OSTERTAGOVÁ, Eva; OSTERTAG, Oskar. Regression Analysis and Seasonal Adjustment of Time Series. **Journal of Automation and Control**, v. 3, n. 3, p. 118-121, 2015.

PAIVA, Claudio et al. An empirical study of private saving in Brazil. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 23, n. 1, p. 121-132, 2003.

PEREIRA, Francisco; MIRANDA, Rogério Boueri; SILVA, Marly Matias. Os fundos de pensão como geradores de poupança interna. 1997.

PREVIC - Superintendência Nacional de Previdência Complementar. Brasília. Ministério da Fazenda. Relatório de Estabilidade da Previdência Complementar. 2019.

_____ - Superintendência Nacional de Previdência Complementar. Brasília. Informe Estatístico Trimstral. Junho de 2019.

REJDA, George E. **Social insurance and economic security**. Routledge, 2015.

SAMWICK, Andrew A. Is pension reform conducive to higher saving? **Review of Economics and Statistics**, v. 82, n. 2, p. 264-272, 2000.

SILVA, William Aparecido Maciel da et al. Potenciais fatores associados com o desempenho de carteira das entidades fechadas de previdência complementar brasileiras. 2019.

VIEIRA, Júlio César Alves. A importância da previdência complementar e os reflexos no contexto brasileiro. 2013.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. Introductory Econometrics: a modern approach. 4th. **CENGAGE Learning, Canada**, 2009.

YOSHINAGA, Claudia Emiko; ROCHMAN, Ricardo Ratner; JUNIOR, William Eid. Fundos de investimento e o Brasil em 2019. **Anuário da Indústria de Fundos de Investimento**, 2019