



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA E CIÊNCIAS ATUARIAIS



ISMAEL BARBOZA DE OLIVEIRA

REFLEXO DAS CRISES FINANCEIRAS NO CUSTEIO DOS
BENEFÍCIOS DA PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR EM PLANOS DE
CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA

São Cristóvão – SE

2023

ISMAEL BARBOZA DE OLIVEIRA

**REFLEXO DAS CRISES FINANCEIRAS NO CUSTEIO DOS
BENEFÍCIOS DA PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR EM PLANOS DE
CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Estatística e Ciências Atuariais da Universidade Federal de Sergipe, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Atuariais.

Orientador (a): Prof^a. Dra. Cristiane Silva Corrêa

São Cristóvão – SE

2023

ISMAEL BARBOZA DE OLIVEIRA

**REFLEXO DAS CRISES FINANCEIRAS NO CUSTEIO DOS
BENEFÍCIOS DA PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR EM PLANOS DE
CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Estatística e Ciências Atuariais da Universidade Federal de Sergipe, como um dos pré-requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Atuariais.

Aprovado em ____/____/____, Nota Final ____.

Banca Examinadora:

Prof^a. Dra. Cristiane Silva Corrêa
Orientadora

Prof. Dr. Allan Robert da Silva
1º Examinador

Prof. Dr. Cleber Martins Xavier
2º Examinador

São Cristóvão – SE

2023

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero agradecer a Deus por realizar meu sonho de cursar o nível superior, agradeço imensamente ao Altíssimo por toda força e determinação. À minha família que esteve presente nessa fase tão importante da minha vida, incentivando-me e me mostrando que posso ir além do que enxergo. Muito obrigado a minha mãe, Lenalda Barboza, ao meu pai, Carlos Cezar, meu tio Fagner, que me ajudou diretamente nos estudos, e meus irmãos, Samuel Barboza e Receba Barboza, por estarem presentes dando-me muita força.

Quero também agradecer aos meus amigos que estiveram presentes desde o início dessa jornada árdua: Anna Klara, Lilian Janiele, Matheus Martins, Vitor Tibuh, Samara Chaves e Drielly Cruz, muito obrigado por fazer nossa jornada um pouco mais leve, compartilhando conhecimentos, alegrias e tristezas, desejo muito sucesso a todos. Também gostaria de agradecer à Ailane Santana, por estar ao meu lado, ajudando-me, apoiando-me e me “corrigindo” quando necessário era, mostrando-me a vida de um ângulo diferente, muito obrigado por estar presente em minha vida nessa fase repleta de desafios.

Aos professores, gostaria de agradecer pelo empenho em promover, da melhor maneira possível, o compartilhamento dos seus vastos conhecimentos, tanto profissionais quanto pessoais. Deixo, em particular, um obrigado especial para as professoras Amanda Lira e Vanessa Kelly. Quero agradecer por sempre estarem me mostrando e orientando-me durante essa jornada tão difícil e complexa para mim.

Com isso, finalizo mais uma etapa da minha vida, consegui efetivar o sonho de fazer parte da história da Universidade Federal de Sergipe, onde pude entrar como um jovem sonhador e sair como um homem realizado e cheio de novos sonhos a ser alcançados.

Afirmo com o coração repleto de felicidade, não é um adeus, mas sim um até logo.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar o impacto da crise financeira provocada pela covid-19 nos planos previdenciários na modalidade contribuição definida na Entidade Fechada de Previdência Complementar (EFPC). Para realização deste, foram contextualizados a história da previdência social, de maneira breve os regimes regidos no Brasil. Assim, elaborando cenários simulando crises financeiras e análises do comportamento no mercado financeiro, por meio da inflação e da taxa básica de juros do Brasil, causando desvalorização dos ativos, assim impactando na rentabilidade nas alocações do plano de contribuição definida. Com o uso do software R, versão 4.1.0, foram geradas as simulações e análise dos dados. A rentabilidade do fundo no cenário sem crise foi calculada pela média da diferença entre o histórico da inflação dada pelo Índice Nacional de Preço ao Consumo (IPCA) do Brasil e da taxa Selic, ambas no intervalo de 1996 a 2019. Para os demais cenários foi incluído o período da pandemia da Covid-19 de forma a abranger o período 2020 a 2022, a partir dos dados coletados no site da IPEADATA. Foram simulados quatro cenários: I) sem presença de crise; II) um ano de duração da crise; III) dois anos de duração da crise e; IV) três anos de duração da crise. Os resultados evidenciam quanto o período de crise afetou os fundos com uma redução no montante de aproximadamente 9% durante um ano, impacto que se alastra com o aumento da duração da crise, aumentando a probabilidade de que o fundo esperado pelo participante não fosse alcançado, impactando diretamente no valor futuro dos benefícios.

Palavras-chave: crise financeira; covid-19; planos de contribuição definida; previdência complementar.

ABSTRACT

This work aims to analyze the impact of the financial crisis caused by covid-19 on pension plans in the defined contribution modality in the Closed Complementary Pension Entity (EFPC). To accomplish this, scenarios were prepared simulating financial crises and analyzes of behavior in the financial market, through inflation and the basic interest rate in Brazil, causing devaluation of assets, thus impacting on the profitability of allocations of the defined contribution plan. Using the R software, version 4.1.0, simulations and data analysis were generated. The fund's profitability in the scenario without crisis was calculated by the average of the difference between the historical inflation given by the National Consumer Price Index (IPCA) in Brazil and the Selic rate, both in the range from 1996 to 2019. For the other scenarios it was including the period of the Covid-19 pandemic in order to cover the period 2020 to 2022, based on the data collected on the IPEADATA website. Four scenarios were simulated: I) without the presence of a crisis; II) one year duration of the crisis; III) two years duration of the crisis and; IV) three years duration of the crisis. The results show how much the crisis period affected the funds with a reduction in the amount of approximately 9% during one year, an impact that spreads with the increase in the duration of the crisis, increasing the probability that the fund expected by the participant would not be reached, directly impacting the future value of the benefits.

Keywords: Financial crisis; Covid-19; defined contribution plans; supplementary pension.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1-- COMPORTAMENTO DA TAXA SELIC, IPCA E RENTABILIDADE REAL NO PERÍODO DE 1996 A 2022	32
FIGURA 2- RELAÇÃO ENTRE A SELIC E A RENTABILIDADE REAL DE 1996 A 2022.....	33
FIGURA 3- PERCENTUAL DE INVESTIMENTOS DOS RPC EM RENDA FIXA DE 2015 A 2020	34
FIGURA 4 - SIMULAÇÕES DOS VALORES DO FUNDO EM CENÁRIO SEM CRISE, COM CRISE DE 1 ANO, DE 2 ANOS E DE 3 ANOS DE DURAÇÃO, OCORRENDO AOS 25 ANOS DO FUNDO, POR TEMPO DE EXISTÊNCIA DO FUNDO	38
FIGURA 5 - VALOR MÁXIMO OBSERVADO NO FUNDO NA IDADE DE APOSENTADORIA POR DURAÇÃO DA CRISE FINANCEIRA EM PLANO DE PC CD COM BENEFÍCIO VITALÍCIO .	39
FIGURA 6- VALOR DO BENEFÍCIO CONCEDIDO EM RELAÇÃO À IDADE E À TAXA DE RENTABILIDADE REAL, DOS 65 AOS 108 ANOS NO CENÁRIO DA CRISE OCORRER NO PERÍODO DE CAPTAÇÃO.....	39
FIGURA 7- SIMULAÇÕES DOS VALORES DO FUNDO EM CENÁRIO SEM CRISE, COM CRISE DE 1 ANO, DE 2 ANOS E DE 3 ANOS DE DURAÇÃO, OCORRENDO AOS 54 ANOS DO FUNDO, POR TEMPO DE EXISTÊNCIA DO FUNDO	41
FIGURA 8- VALOR DO BENEFÍCIO CONCEDIDO EM RELAÇÃO À IDADE E À TAXA DE RENTABILIDADE REAL, DOS 65 AOS 108 ANOS NO CENÁRIO DA CRISE OCORRER NO PERÍODO DE CONCEDER BENEFÍCIOS	41
FIGURA 9 - REDUÇÃO EM PERCENTUAL DO IMPACTO DO BENEFÍCIO FINAL EM RELAÇÃO AO CENÁRIO DA CRISE FINANCEIRA E IDADE DO FUNDO.....	42
FIGURA 10 - SIMULAÇÕES DE CRISES FINANCEIRAS NO PERÍODO DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS, IMPACTANDO O ALCANCE DO FUNDO DE ACORDO COM A IDADE DA OCORRÊNCIA DA CRISE	42
FIGURA 11 - SIMULAÇÕES DE CRISES FINANCEIRAS NO PERÍODO DE CONCESSÃO DE BENEFÍCIO, IMPACTANDO O ALCANCE DO FUNDO DE ACORDO COM A IDADE DA OCORRÊNCIA DA CRISE	43

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- LIMITE LEGAL PARA ALOCAÇÃO DO INVESTIMENTO DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO CMN 4.963/2021.....	24
TABELA 2 - LIMITE LEGAL PARA ALOCAÇÃO DO INVESTIMENTO DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO CMN 4.661/2018.....	25
TABELA 3 - RELAÇÃO DA SELIC COM A TAXA DE JUROS (RENTABILIDADE REAL)	33
TABELA 4 - IMPACTO NA REDUÇÃO DO ACUMULO DO FUNDO NA IDADE DE 25 ANOS	39

LISTA DE SIGLAS

B3 - Bolsa de Valores Brasileira
BACEN - Banco Central do Brasil
BD - Benefícios Definidos
CAP - Caixa de Aposentadoria e Pensão
CD - Contribuição Definida
CLT - Classe dos Trabalhadores
CMN – Conselho Monetário Nacional
CRP - Certificado de Regularidade Previdenciária
CV - Contribuição Variável
DRAA - Demonstrativo de Resultados da Avaliação Atuarial
EAPC - Entidades Abertas de Previdência Complementar
EFPC - Entidade Fechada de Previdência Complementar
EUA - Estados Unidos da América
FGV - Fundação Getúlio Vargas
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatístico
INSS - Instituição Nacional de Seguro Social
IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
KOF - Instituto Econômico Suíço
MPS - Ministério da Previdência Social
OMS - Organização Mundial da Saúde
OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde
PGBL - Plano Gerador de Benefício Livre
PIB - Produto Interno Bruto
PREVIC - Superintendência Nacional de Previdência Complementar
RGPS - Regime Geral de Previdência Social
RPC - Regime de Previdência Complementar
RPPS - Regime Próprio de Previdência Social
SPE - Secretaria de Política Econômica
SPREV - Subsecretaria da Previdência
SURPC - Subsecretaria do Regime de Previdência Complementar
SUSEP - Superintendência de Seguros Privados
UnB - Universidade de Brasília
VGBL - Vida Gerador de Benefícios Livres

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. OBJETIVOS	14
2.1. GERAL.....	14
2.2. ESPECÍFICO.....	14
3. JUSTIFICATIVA	15
4. REFERENCIAL TEÓRICO	16
4.1. PREVIDÊNCIA SOCIAL.....	16
4.1.1. REGIME GERAL DE PREVIDÊNCIA SOCIAL	18
4.1.2. REGIME PRÓPRIO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL	19
4.1.3. REGIME DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR.....	22
4.2. POLÍTICA DE INVESTIMENTOS	24
4.3. CRISES FINANCEIRAS	26
4.3.1. IMPACTO DA COVID-19 NOS ATIVOS FINANCEIROS	26
4.3.2. IMPACTO DA COVID-19 NÓS REGIME DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR FECHADO	28
5. METODOLOGIA.....	29
5.1. PLANO DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA	29
5.2. CÁLCULO DA TAXA DE JUROS	30
5.3. PREMISSAS.....	34
5.4. CONSTRUÇÃO DO FUNDO	35
5.5. SIMULAÇÕES DA CRISE FINANCEIRA.....	36
6. RESULTADOS.	38
6.1. CRISE FINANCEIRA AOS 25 ANOS DO FUNDO DE PENSÃO.....	38
6.2. CRISE FINANCEIRA AOS 54 ANOS DO FUNDO DE PENSÃO.....	40
7. CONCLUSÕES.....	45
BIBLIOGRAFIA	47
APÊNDICE - A	53

APÊNDICE – B.....	56
--------------------------	-----------

1. INTRODUÇÃO

No ano de 2019 surgiu uma nova cepa de coronavírus na cidade de Wuhan, província de Hubei, na China. Devido ao seu rápido e alto contágio, despertou-se um alerta em todo o mundo, assim em 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) caracterizou a situação como uma nova pandemia, termo usado para se referir à disseminação mundial de uma doença. O aumento da taxa de contaminação acarretou colapsos nos sistemas de saúde por todos os continentes e para articular o combate à Covid-19, foram instituídas medidas de cuidados sanitários, tais como: evitar ambientes aglomerados, uso constante do álcool etílico 70%, máscara e protetor facial, dentre outros e, para acrescer a garantia da diminuição do contágio, decretou-se *lockdown* em quase todos os países Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, [s.d.]).

Essas ações, tomadas em função do combate ao Coronavírus, trouxeram aumento de desemprego, dívidas públicas, diminuição na produtividade econômica, aditamento na volatilidade de preço e queda no valor dos ativos financeiros (RODRIGUES; CARDOZO, 2021), o impacto da covid-19 foi de grande escala, tanto a curto como a médio prazo, como declarou SENHORAS (2020) “Sob um ângulo, os efeitos de curta e média duração da pandemia da Covid-19 na economia internacional trouxeram consigo imediatos impactos conjunturais que se manifestaram por uma grave recessão econômica de natureza multilateral [...]”. Já a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico OCDE expõe o possível decréscimo econômico global para o ano de 2020, com perda média no Produto Interno Bruto (PIB) em pelo menos 6% e uma recessão de 7,4% para o Brasil (ESTADO DE MINAS, 2020). Além disso, na bolsa de valores brasileira não foi diferente, pois houve uma queda superior a 15% da sua pontuação, sendo a maior queda desde 1998. Isso ocasionou paradas nas atividades que, normalmente, só acontecem quando o comportamento das ações foge da normalidade, articulação conhecida como *circuit breakers*, que acabou ocorrendo quatro vezes em uma semana.

Percebeu-se também uma redução nas ações e alta na taxa Selic devido ao aumento da inflação (IPCA), originando uma concentração maior no perfil mais conservador das alocações dos Regime de Previdência Complementar (RPC) para entidades fechadas no Brasil, elevando a aplicação predominante nas carteiras dos RPC em renda fixa, saindo em 2019 com 72,9% para 74,3% no ano seguinte, ano com maior

intensidade da pandemia. Tendo em vista o cenário de incerteza econômica e financeira no país, diante do reflexo da covid-19, foi necessário realizar mudanças na política de investimentos nos RPC, a exemplo da maior concentração no perfil de renda fixa, por consequência da atual conjuntura estar instável. Esses fatores ocasionaram ao aumento de incertezas no mercado financeiro e econômico do país, que sofreu desvalorização em títulos e imóveis. Com base nisso, essas perdas financeiras podem reduzir o valor acumulado nas contas dos indivíduos dos participantes, o que, por sua vez, pode levar a uma redução nos benefícios da aposentadoria (PEREIRA, 2021).

Portanto, o presente trabalho expõe uma análise do impacto no custeio dos benefícios do RPC para entidades fechadas na modalidade contribuição definida durante o período da pandemia da covid-19 no Brasil.

2. OBJETIVOS

2.1. GERAL

Analisar os efeitos das crises financeiras nos custos dos benefícios de aposentadoria em previdência complementar na modalidade contribuição definida.

2.2. ESPECÍFICO

- Analisar a inflação e a taxa básica de juros no Brasil no período de 1996 a 2022;
- Observar o comportamento da rentabilidade real no período de 1996 a 2022;
- Analisar o fundo previdenciário de contribuição definida na concessão de uma renda vitalícia em relação a mudanças da rentabilidade em situações de crises financeiras.

3. JUSTIFICATIVA

O mercado de fundo de pensão gira ativos em torno de 14% do PIB brasileiro, índice que é um dos mais importantes para medir a dinâmica da economia em um determinado espaço geográfico, visto como um termômetro econômico e financeiro (PEREIRA, 2021).

Com a instabilidade econômica e financeira do país provocada pela pandemia do coronavírus, foi levantado um questionamento a respeito do quanto as crises financeiras refletem nos custeios dos benefícios futuros, visto que o impacto nesse mercado pode não só repercutir no grupo que adere a esse serviço, mas também afetar na qualidade de vida e sustentabilidade futura dos segurados, bem como na população em sua totalidade.

Desta maneira, o presente trabalho tem como objetivo analisar o impacto nos custeios dos benefícios durante a crise financeira que provocou instabilidade econômica e financeira no país a ponto de desvalorizar seus ativos, imóveis e títulos. Essa situação acarretou a redução do valor acumulado dos fundos de pensões individuais, o que, por sua vez, causou a redução nos custeios dos benefícios de aposentadoria na previdência complementar em plano de contribuição definida.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1. PREVIDÊNCIA SOCIAL

Conhecida como o início da previdência no Brasil, a Lei Eloy Chaves de 1923 é considerada um marco na história da Previdência Social Brasileira com a criação de caixas de pensões para os ferroviários de cada empresa privada da época. A Caixa de Aposentadoria e Pensão (CAP) era delegada por essas empresas e por um representante dos trabalhadores. A CAP iria custear o financiamento, o governo tinha como papel principal criar e fiscalizar o seu funcionamento, que, mais de uma década depois, alcançou os demais setores por meio do novo sistema, sendo estendido os benefícios para os portuários, telegráficos, mineradores e servidores públicos (AGUIAR, 2018).

Dessa maneira, a previdência também pode ser entendida como um seguro social, cujo objetivo é garantir à população uma renda futura, quando não for mais possível trabalhar para obter o seu próprio sustento, seja por idade ou por determinada situação de saúde, que afeta o indivíduo na capacidade de trabalho, seja por morte ou acidente (SENAC NACIONAL; MTS, 2004). Ela é composta por três pilares do Direito Social: à saúde, à previdência e a assistência social, como é definido pela Constituição Federal de 1998 (CORRÊA, 2018), porém há uma diferença entre elas, mesmo sendo direito de todos e dever do Estado, para ter acesso aos serviços de saúde e de assistência social não é necessário contribuir, ao contrário da previdência, sendo obrigatória contribuir para ter direito aos serviços a fim de garantir a condição financeira do segurado no momento que o mesmo esteja impossibilitado de adquirir o seu próprio sustento (CORRÊA, 2018).

A Previdência Social é definida pela Constituição de 1988, a qual define caráter obrigatório a dois regimes, sendo eles: Regime Geral de Previdência Social (RGPS) e Regime Próprio de Previdência Social (RPPS) e não obrigatório o Regime de Previdência Complementar (RPC) (CORRÊA, 2018).

O Regime Geral de Previdência Social (RGPS) é destinado a todos os trabalhadores que tenham alguma remuneração, conforme o art.11 da Lei nº 8.213 BRASIL (1991), que descreve quais são os trabalhadores segurados pelo RGPS, que devem contribuir. De acordo com Abreu (2019), a negação de contribuição é constatada como crime, causando dívida ativa, pois a contribuição previdenciária é de caráter tributário. Atualmente a Secretaria da Receita Federal do Brasil tem o papel de planejar,

acompanhar e executar as atividades de tributação, fiscalizando se está sendo cumprido conforme art.2 da Lei nº 11.457 (BRASIL, 2007).

O Regime Próprio de Previdência Social (RPPS) é de caráter obrigatório para aqueles trabalhadores titulares públicos efetivos e militares do estado, município e federal, conforme a Emenda Constitucional art. 40:

Art. 40 Aos servidores titulares de cargos efetivos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, incluídas suas autarquias e fundações, é assegurado regime de previdência de caráter contributivo e solidário, mediante contribuição do respectivo ente público, dos servidores ativos e inativos e dos pensionistas, observados critérios que preservem o equilíbrio financeiro e atuarial e o disposto neste artigo (BRASIL, 1998).

Cada ente federativo é responsável pela gestão, implementação e financiamento da previdência aos seus segurados. No entanto, é facultativo a implantação do RPPS, assim, os servidores ficam cobertos pelo RGPS. Já em situações em que se tenha iniciado a contribuição por um regime e haja a vontade de seguir para outro, é possível realizar essa transação fazendo com que parte da contribuição seja compensada de maneira proporcional para o regime ao qual se deseja estar regido (CORRÊA, 2018).

De acordo com o art. 202 da C.F./88 BRASIL (1988), o Regime de Previdência Complementar (RPC) é de caráter facultativo e autônomo, baseia-se no método de capitalização para garantir os benefícios futuros. Sendo o oposto em relação aos RGPS e RPPS, que são de caráter obrigatório. Tem como objetivo complementar aos indivíduos que desejam manter a mesma qualidade de vida durante o período de aposentadoria, já que ao se aposentar a sua remuneração tende a ser menor do que em quanto ativo, não podendo ultrapassar o teto do RGPS e nem ser inferior ao salário mínimo.

Constituída e regulada pelas Leis Complementares n°s. 108/2001 e 109/2001 (BRASIL, 2017). Regulando a associação entre a União, Estados, Distrito Federal (D.F.) e os Municípios e outras entidades públicas em suas respectivas entidades fechadas (SILVA, 2003). Há dois subgrupos que pertencem à previdência complementar (RPC): entidades abertas e entidades fechadas. As entidades Abertas de Previdência

Complementar (EAPC) são destinadas destinada a qualquer pessoa que deseja adquirir esse tipo de complemento da renda previdenciária. Já a Entidade Fechada de Previdência Complementar (EFPC) é restrita a um determinado grupo que optou por obter tais benefícios, esses grupos podem ser empregatícios, os quais são chamados de patrocinadores, funcionários ou trabalhadores (CORRÊA, 2018). Essas entidades são destinadas a públicos distintos.

4.1.1. REGIME GERAL DE PREVIDÊNCIA SOCIAL

O Regime Geral de Previdência Social (RGPS) tem como público obrigatório assistido as pessoas que pertencem à Classe dos Trabalhadores (CLT) e aqueles que queiram contribuir voluntariamente. Tem como objetivo acobertar os indivíduos por motivo de idade avançada, tempo de contribuição, prisão e morte do provedor de sustento de um grupo ou família. O método adotado é o de repartição simples, com caráter de solidariedade entre as gerações, pois a geração de hoje está financiando os benefícios da geração passada e é um dos métodos mais usados pelo mundo, garantido pela Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988).

Essa contribuição é recolhida pela Instituição Nacional de Seguro Social (INSS) criada em 27 de junho de 1990, pela gestão de Fernando Collor de Mello, conforme o Decreto nº 99.350, revogado pelo Decreto nº 10.995 de março de 2022 (BRASIL, 1990; BRASIL, 2022). Sendo o órgão responsável pela arrecadação ao Regime Geral de Previdência Social (INSS 2022), a qual é feita de forma automática pelo próprio órgão. Com um percentual de desconto no salário dos trabalhadores regidos pelo regime, esse desconto é classificado conforme o salário de cada um, ou seja, de maneira progressiva, quanto maior o salário do trabalhador, maior será a sua contribuição à previdência. Sendo dividida em quatro faixas: para aqueles que recebem um salário mínimo o desconto é de 7,5%, para os que recebem entre um salário mínimo e dois mil quatrocentos e vinte e sete reais e trinta e cinco centavos (R\$ 2.427,35) o desconto é de 9%, para os que recebem entre dois mil quatrocentos e vinte e sete reais e trinta e seis centavos (R\$ 2.427,36) e três mil seiscentos e quarenta e um reais e três centavos (R\$ 3.641,03) é de 12% e para aqueles que recebem entre três mil seiscentos e quarenta e um reais e quatro centavos (R\$ 3.641,04) e sete mil e oitenta e sete reais e vinte e dois centavos (R\$ 7.087,22) o desconto é de 14% sendo o teto do INSS no ano de 2022 (VITOR, 2022).

Na contribuição obrigatória, o período em que cada trabalhador deverá contribuir é determinado pela idade de cada um, pelo tempo de contribuição e também de acordo com o sexo. Para os trabalhadores de iniciativas privadas e aos servidores públicos em que o ente não instituíram RPPS, e trabalhadores autônomos que contribuíram ao RGPS, a partir da reforma da previdência de 2019, é necessário terem no mínimo 15 anos de contribuição e no mínimo 62 anos para o sexo feminino. Já para o sexo masculino, o tempo é de 20 anos de contribuição no mínimo e 65 anos de idade para urbanos não servidores. Para a classe dos servidores a idade se mantém a mesma de acordo com o sexo, porém o período mínimo de contribuição para ambos os sexos passam a ser de 25 anos, em caso desejem se aposentar com um determinado cargo é necessário ter pelo menos 5 anos nessa posição. Para aqueles que já se encontravam no regime geral (inativo), antes da última mudança da Previdência Social, que ocorreu em 13 de novembro de 2019, o tempo mínimo permanece em 15 anos de contribuição e com as idades de 55 anos para o sexo feminino e 60 anos para o sexo masculino (INSS, 2020).

Quando o indivíduo entra em processo de solicitação do benefício de aposentadoria, leva-se em consideração o tempo de contribuição que o mesmo tenha feito, ou seja, ele deverá estar apto para obtê-la e para isso, existe o período de carência, isto é, o tempo mínimo de contribuição dada. Ele varia entre 12 e 180 contribuições, sem interrupções, pois a interrupção desta, caracteriza perda da qualidade de segurado. Para os segurados filiados à Previdência até 24/07/1991, a carência é fixada conforme a implementação de todas as contribuições, sendo de 138 contribuições mensais no ano de 2004 e se acaso falte um determinado tempo para completar por idade, por exemplo, a contribuição de 6 meses equivale a um ano. Para aqueles filiados após a carência de 180 contribuições mensais, em caso de invalidez ou auxílio-doença, a contribuição é de pelo menos 12 meses, porém auxílio-acidente, exclusão, família, pensão por morte e o salário maternidade não estão sujeitos à carência, somente os trabalhadores rurais avulsos necessitam de pelo menos 10 meses de contribuição (SENAC NACIONAL, 2004).

4.1.2. REGIME PRÓPRIO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL

O direito de aposentadoria dos servidores públicos estava presente no contrato de trabalho de maneira que não havia contribuição e o financiamento vinha do tesouro do cofre público (NOGUEIRA, 2012), com a Constituição Federal de 1988, o direito

previdenciário, veio por meio do Regime Próprio de Previdência Social (RPPS), não só dando direito a aposentadoria aos servidores públicos como também garante benefícios aos seus familiares dependentes (CORRÊA, 2018).

A expansão do regime veio com o reconhecimento e a definição deste, estimulou a implementação do RPPS nos municípios e estados, porém por falta de normas e parâmetros claros que viessem gerenciá-lo, estas unidades administrativas implementaram o RPPS sem preocupações com o custeio desses, a ponto de fugir das contribuições mais altas do INSS e utilizando os recursos advindos delas para fins não previdenciários (NOGUEIRA, 2012).

A inadimplência era outro fator que causava o aumento do débito financeiro e principalmente o atuarial, dessa maneira foram tomadas algumas ações para extinguir ou minimizar ao máximo o débito financeiro e atuarial. Em 1993 a reforma da Emenda Constitucional nº 3/93 (BRASIL, 1993), adquiriu caráter de contribuição obrigatória para RPPS, além disso, na Emenda Constitucional nº 20/98, foram compostas ações para o equilíbrio financeiro e atuarial a fim de acompanhar o exercício de curto a longo prazo. Já a portaria nº 403/2008 (BRASIL, 2008), atualizada em 29 de dezembro de 2014, exigiu, através do Ministério da Previdência Social (MPS) a transparência por meio do Demonstrativo de Resultado da Avaliação Atuarial (DRAA) (CORRÊA, 2018) conforme no art.1

As avaliações e reavaliações atuariais com o objetivo de dimensionar os compromissos do Plano de Benefícios e estabelecer o Plano de Custeio para a observância do equilíbrio financeiro e atuarial dos Regimes Próprios de Previdência Social - RPPS da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios deverão ser elaboradas tendo como parâmetros técnicos as normas fixadas nesta portaria (BRASIL, 2008).

O método de repartição do RPPS para a União permanece igual ao do RGPS, por repartição simples, no entanto, para municípios e estados é adotado por capitalização de maneira que a contribuição é aplicada e alocada em rendas fixas, variáveis e imobiliárias associada ao RPPS, gerenciado pelo MPS que tem o papel de supervisioná-las e orientá-las para fins de constituir um montante até a idade vigente, transformando em benefícios

futuros (CRUZ, 2015). O Certificado de Regularidade Previdenciária (CRP), conforme o Decreto nº 3.788/2001, determina que os RPPS que não adquirirem o CRP ficarão indisponíveis para receber recursos voluntários, solicitar empréstimo e financiamento da União (CORRÊA, 2018).

O Ministério da Previdência e Assistência Social fornecerá aos órgãos ou entidades da Administração Pública direta e indireta da União Certificado de Regularidade Previdenciária - CRP, que atestará o cumprimento dos critérios e exigências estabelecidos na Lei nº 9.717, de 27 de novembro de 1998, pelos regimes próprios de previdência social dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, nos seguintes casos (BRASIL, 2001).

A política de investimento conhecida como Plano anual de Investimento é uma ferramenta utilizada como diretriz e característica das aplicações de reserva técnica e provisões, a qual apresentam parâmetros claros, pois orienta o gestor de investimentos a tomar decisões se tais aplicações alcançarem equilíbrio financeiro e atuarial. Da gestão de investimentos até as instituições financeiras, onde serão aplicadas, é exigida o credenciamento (IPREJUN, 2022), para garantir ainda mais a segurança das aplicações onde o rendimento será convertido em futuros benefícios (CORRÊA, 2018). Conforme diz o diretor do Departamento de Administração Financeira do IPREJUN, Marcelo Vizioli Rosa:

É a busca pela eficiência, ao conduzirmos as operações relacionadas às aplicações dos recursos, para alocar investimentos em instituições que tenham solidez patrimonial e experiência positiva na administração de grandes volumes de recursos, considerando ativos com adequada relação risco versus retorno (IPREJUN, 2022).

4.1.3. REGIME DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR

O Regime de Previdência Complementar (RPC) é facultativo, ou seja, fica à critério do segurado aderir aos planos ou não, diferente dos regimes obrigatórios RGPS e RPPS que não são opcionais, conforme consta no art. 202 da Constituição Federal (BRASIL, 1998). Já a lei complementar nº 108 e 109 BRASIL (2008), estabelece regras para os RPC, seu objetivo é melhorar a situação da cobertura do beneficiado. Adotando o regime de capitalização, ou seja, a contribuição é acumulada durante o período, construindo uma reserva matemática individual ao longo dos anos para que o beneficiário tenha o recurso necessário para garantir durante o seu gozo de aposentadoria, com o objetivo de manter o mesmo padrão de vida (MTS, 2021).

O RPC é composto por dois segmentos: Entidades Abertas de Previdência Complementar (EAPC) e Entidade Fechadas de Previdência Complementar (EFPC), ambas com objetivos iguais, porém destinada a públicos e características distintas. Suas devidas fiscalizações são regidas por órgãos diferentes, o EAPC, é fiscalizada pela Superintendência de Seguros Privados (SUSEP) e a EFPC é fiscalizada pela Superintendência Nacional de Previdência Complementar (PREVIC) (MTS, 2021).

A EFPC também é conhecida como fundos de pensão e administram planos de benefícios de previdência privada para grupos com vínculos empregatícios ou ligados a empresas, órgãos públicos, sindicatos e associações representativas. É uma entidade de caráter sem fins lucrativos, na qual há o objetivo de dirigir os planos previdenciários criados pelos seus patrocinadores para os seus participantes (empregados) e autônomos, possui características próprias e seus patrimônios não são misturados (MTS, 2021).

Para que a EFPC seja eficiente e na conformidade da lei, além da Subsecretaria do Regime de Previdência Complementar (SURPC), ela é vinculada ao Ministério da Economia por meio da Secretaria da Previdência e tem como papel fundamental formular, acompanhar e articular diretrizes aos RPC. A funcionalidade da EFPC é exigida pelo estatuto que, no mínimo, tenha conselho deliberativo, conselho fiscal e diretoria executiva, suas modalidades de benefícios são de contribuição definida (CD), benefícios definidos (BD) e contribuição variável (CV) de maneira que todos os benefícios possuem regulamentação, assegurando os direitos e deveres dos participantes, patrocinadores, etc (MTS, 2021). O segmento de EAPC é constituído como sociedade anônima com fins lucrativos, tendo como os planos mais negociados PGBL e VGBL, onde sua comercialização de previdência complementar é destinada tanto para as pessoas físicas

como as jurídicas, e é chamado de plano individual ou de planos coletivos, sendo encontrado nos bancos entidades e seguradoras.

Para que as atividades das entidades abertas estejam em acordo com a conformidade das leis e normas, além da SURPC, a Secretaria de Política Econômica (SPE) estimula ações de inovação, modernização no mercado de crédito, capitais, seguros e previdência complementar (MTS, 2021).

4.2. POLÍTICA DE INVESTIMENTOS

A política de investimento é um segmento de orientações estabelecida por meio da Resolução nº 3.922/2010 revogada pela Resolução do CMN nº 4.963/2021 direcionando a maneira e coesão na alocação de recursos para fins de alavancar a reserva com intuito de atingir equilíbrio financeiro e atuarial, prolongando os benefícios (IPREJUN, 2022).

No art.1º da Resolução 4.963/21 os responsáveis pela gestão de investimento devem prezar pela segurança, rentabilidade, solvência, liquidez, boa-fé, transparência e seguir de acordo com a política de investimento determinada no exercício, além disso, os gestores devem comprovar experiência profissional e conhecimento técnico correspondendo com as normas do regime (BRASIL, 2021).

As devidas alocações das aplicações devem seguir os devidos limites de acordo com a Resolução 4.963 no art.2º:

Art. 2º. Observadas as limitações e condições estabelecidas nesta Resolução, os recursos dos regimes próprios de previdência social devem ser alocados nos seguintes segmentos de aplicação: I – renda fixa; II – renda variável; e III – imóveis. [...] (BRASIL, 2021).

De acordo com a Seção II estabelece as definições das alocações dos investimentos, com as subseções I a V, sendo colocações sobre renda fixa, variáveis, investimentos exteriores, investimento estruturados e fundo imobiliário.

Tabela 1- Limite legal para alocação do investimento de acordo com a Resolução CMN 4.963/2021

Segmentação	Limite Legal (Resolução CMN nº 4.963/21)
Renda Fixa	100%
Renda Variavel	30%
Investimento Exterior	10%
Investimento Estruturado	15%
Fundos imobiliário	5%
Emprestimo Consignado	5% ou 10%

Fonte: Autoria Própria, Resolução CMN nº 4.963 de 2021

As alocações em RPC, dos segmentos EFPC, têm como orientação a Resolução nº 4.661 de 25 de maio de 2018 pelo Banco Central do Brasil (BACEN) (BRASIL, 2018), onde os ativos podem ser aplicados em renda fixa, variáveis, estruturada, imobiliária, operações com participante e exterior conforme o art.20 da Resolução nº 4.661 de 2018 BRASIL (2018) relata, com o objetivo de alavancar os fundos de maneira que cumpram suas devidas obrigações. A Tabela 2 demonstra a distribuição das alocações.

Tabela 2 - Limite legal para alocação do investimento de acordo com a Resolução CMN 4.661/2018

Segmentação	Limite Legal (Resolução CMN nº 4.661/2018)
Renda Fixa	100%
Renda Variável	70%
Investimento Estruturado	20%
Fundos imobiliário	20%
Operações com Participantes	15%
Exterior	10%

Fonte: Autoria Própria, Resolução CMN nº 4.661 de 2018

Com a chegada da pandemia em meados de março de 2020, as ações sofreram sérios impactos, impulsionando a incerteza das aplicações. Devido a isso, a subsecretária da Previdência (SPREV) recebeu diversos questionamentos sobre os efeitos contábeis das carteiras. Diante disto, a SPREV se posicionou com parceria do departamento de ciências contábeis e atuariais da Universidade de Brasília (UnB) e demais colaboradores técnicos de RPPS e profissionais, procurando orientar as aplicações diante deste cenário epidêmico da covid-19, na qual essas orientações correspondem com as exigências da CMN (SPREV, 2020).

4.3. CRISES FINANCEIRAS

Uma crise financeira é o efeito da desvalorização dos ativos e ações, com o aumento dos agentes pessimistas, fazendo com que o cenário financeiro apresente instabilidade e incerteza para o mercado financeiro e econômico (MAIS RETORNO, 2022).

Há diversos fatores que podem impulsionar a uma crise financeira, seja por ações políticas e econômicas, seja por ataques especulativos à moeda, corrida bancária, alta inflação ou algum surto na saúde, como, por exemplo, o que ocorreu no ano de 2020 com a pandemia da covid-19, gerando assim uma instabilidade financeira e econômica, causando entre outros problemas, o aumento de desemprego. Conforme ZANOBIA (2021), o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatístico (IBGE) registrou, apenas no primeiro trimestre do ano de 2021, cerca de 14,8 milhões de brasileiros em busca de oportunidade de emprego. Esse cenário consequentemente, aumentou as despesas previdenciárias como, por exemplo, aprovação do seguro desemprego em uma situação com menos trabalhadores ativos para contribuir. Além disso, outros fatores, como o recuo dos ativos, caracterizam um cenário de crise financeira, assim como ocorreu no ano de 2020 devido à pandemia da covid-19 (JEHNIFFER, 2021).

4.3.1. IMPACTO DA COVID-19 NO MERCADO FINANCEIRO

A covid-19 foi um vírus que se alastrou por todo o mundo, com seu alto poder de infecção causando grande impacto no setor da saúde. Além do setor da saúde a pandemia ocasionou mudanças no comportamento diário da população mundial, parando o funcionamento de comércios e industriais. Apenas algumas atividades puderam continuar funcionando, pois, caracterizavam serviços essenciais para sociedade, desestimulando, assim, a economia e ao mercado financeiro global (SCHOOL, 2020).

Apensar da importância nas ações tomadas pelos poderes governamentais com intuito de combater a contaminação do vírus no país tais medidas trouxeram consequências instantâneas no consumo, na renda e em investimentos no país, ocasionando instabilidade econômica e financeira. Assim, provocaram o aumento do desemprego, o qual no início de 2020 chegou em 12,9 milhões de brasileiros. Além disso o aumento da inflação fez com que o ano de 2019 fechasse o IPCA com o maior índice registrado em um mês desde 2002. Para incentivar o consumo e conter a redução do poder

de compra dos cidadãos o BACEN atuou em reduzir a taxa básica de juros, que chegou ao menor índice da história da SELIC: 2% a.a..

Essa redução causou mudanças no perfil dos investidores, que saíram de renda fixa em busca de aplicações mais rentáveis (SCHOOL, 2020). No entanto, não alcançaram, devido ao cenário pandêmico, mudando, assim o sentido da inflação, assumindo o comportamento de aumento. Segundo OLIVEIRA (2019), as estimativas para o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), principal índice de inflação brasileira, para os anos seguintes projetava-se com comportamento abaixo da média da meta de inflação, resultado não alcançado devido à pandemia da covid-19 (SCHOOL, 2020; OLIVEIRA, 2019). Já a Fundação Getúlio Vargas (FGV) com parceria ao Instituto Econômico Suíço (KOF) da ETH Zúrique destacou o impacto alarmante para a economia mundial, a exemplo do barômetro coincidente e antecedente, ambos parâmetros econômicos mundiais, apresentando os menores níveis desde 2009 (FGV, 2020).

Houve ainda outras maneiras de articulações tomadas para inverter o cenário instável no mercado financeiro e na economia, a exemplo do corte da taxa básica de juros feito pela Federal Reserve dos Estados Unidos da América (EUA). Segundo os estudos da Federal Reserva, a duração desse cenário de covid-19 poderia se prolongar, impactando ainda mais financeiramente e economicamente o país, causando espanto aos economistas (FIORETTI, 2020). Esse comportamento de espanto e incerteza, como também a diminuição das atividades dos setores econômicos, causaram recuos expressivos nas bolsas de valores pelo mundo todo, iniciando na Ásia e chegando até as Américas, fazendo com que a IBOVESPA, principal indicador das ações no Brasil (B3), passe por uma redução de 30%, sendo a mais baixa dos últimos anos, chegando nas casas dos 63 mil pontos (SCHOOL, 2020; BONFIM, 2021).

Para Rodrigues e Cardozo (2021, p.13), o impacto da pandemia da covid-19 no ano de 2020 foi intenso, com uma redução de 50% da rentabilidade, logo, impactando o retorno dos investimentos. Devido à alta volatilidade das ações, a Secretaria de Previdência (SPREV) em atendimento a uma de suas atribuições, realizou Congresso Brasileiro de Investimentos dos RPPS entre os dias 11 e 13 de março de 2020, para orientar os RPPS estaduais e municipais do Brasil acerca de seu investimento, estimulando aplicações em Títulos e Valores mobiliário, Tesouros e Fundos de

Investimentos, com o objetivo de minimizar o impacto e os questionamentos acerca dos investimentos (SPREV, 2020).

4.3.2. IMPACTO DA COVID-19 NOS REGIME DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR FECHADO

O mercado de RPC do setor para entidades fechadas tem uma participação significativa na economia do Brasil na totalidade, em função das suas altas aplicações, alavancando o Produto Interno Bruto do país (PIB), sendo 12,6% do PIB (PEREIRA, 2021).

No entanto, no ano de 2020, com o surgimento da pandemia do coronavírus, o cenário de incerteza no mercado financeiro e na economia do país com queda na B3 e desvalorização dos ativos, diminuindo o seu quantitativo, logo, causando queda na valorização nas ações. Com isso refletiu em queda nos ativos dos RPC das entidades fechadas de aproximadamente 12,7%, saindo de um ativo acumulado em 986 bilhões para 974 bilhões (PEREIRA, 2021), fazendo com que os gestores de investimento tomassem a decisão de retirar os ativos, pois o seu comportamento estaria ao oposto do esperado, impactando no objetivo de alcançar a meta atuarial estabelecida no planejamento de investimento (PEREIRA, 2021).

Além disso, o aumento do déficit dos EFPC acumulava-se em 38,5 bilhões antes da pandemia. Porém, no ano de 2020, referente ao mês de março, pico da pandemia, passou a ser de 74 bilhões, ou seja, um aumento considerável de 92% do déficit da EFPC. Já pelo outro lado, o superavit que, chegava aos 18,2 bilhões, mas com a pandemia passou a estar em torno de 15,5 bilhões, redução de aproximadamente 15% (PEREIRA, 2021). Porém, de acordo com o trabalho de PEREIRA (2021), onde analisou o impacto da pandemia de covid-19 nos resultados nas EFPC do Brasil, concluindo-se que, o por mais que tenha impactado, mas, o setor se comportou de maneira positiva, conseguindo assim, cumprir com as suas obrigações, nas maiorias das vezes.

5. METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos deste trabalho recorreu-se à realização de simulações de crises financeira e seu impacto em um fundo de RPC com tipo de plano de contribuição definida (CD), com pagamento de benefício de aposentadoria por renda vitalícia, iniciando a contribuição aos 18 anos e o recebimento de benefício aos 65 anos com uma alíquota de 8% incidindo no salário anual de R\$10.000,00, assim, chegando a um valor de contribuição anual de R\$800,00 tanto para o patrocinador como ao beneficiado. Foram comparados 4 cenários simulando as crises, em cada um destes a taxa de rentabilidade real varia de acordo com uma crise financeira.

5.1. PLANO DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA

Os planos CD são caracterizados pela norma contributiva, que por dedução é estipulada em um valor ou percentual (alíquota) incidida no salário, tem caráter individual, transformando-a em contribuição onde deverão ser aplicadas até a idade vigente, convertendo o montante acumulado em um benefício que poderá ser vitalício ou temporário. Para Bhering (2005), as contribuições são as variáveis independente e os benefícios variáveis dependente, ou seja, a contribuição vai explicar o comportamento adotado no benefício, fazendo uma relação do plano CD com o modelo estatístico de regressão simples (BHERING, 2005).

A característica principal dos planos CD é o valor do benefício, que depende do valor das contribuições e da capitalização na fase de acumulação de recursos pré-aposentadoria. Os recursos investidos que não alcançaram a meta estipulada pelo participante vinculado a esse plano não geram obrigações aos patrocinadores do plano, ou seja, os participantes assumem o maior risco na fase de acumulação que impacta diretamente no benefício, como, por exemplo: desemprego, retornos dos ativos abaixo do esperado, má gestão de investimentos, isso tudo reduz o montante, esse, que será o objeto convertido em benefícios futuro, causando menores valores alcançados em planos CD de caráter vitalício, além disso, pode diminuir ao recalcular o valor do benefício, já que é anualmente ajustado ao saldo da conta (BHERING, 2005).

De acordo com RODRIGUES (2011) a anuidade vitalícia é dada por:

$$\ddot{a}_x = \sum_{t=0}^{\infty} \left(\frac{1}{1+i} \right)^t {}_t p_x \quad (1)$$

$$\ddot{a}_x = \sum_{t=0}^{\infty} v^t \cdot {}_t p_x$$

Em que:

$\ddot{a}_x$ - Anuidade vitalícia e antecipada a partir da idade x.

v^t - Fator de desconto, trazendo os valores presente descontando o juro.

p_x - Probabilidade de receber o valor.

Para realizar o cálculo do valor do benefício vitalício em plano CD é dado pela seguinte forma com o uso do A1, pode-se chegar a: RODRIGUES (2011)

$$B_{x+t} = \frac{SC_x}{\ddot{a}_x} \quad (2)$$

SC_x - Saldo da conta na idade x

$\ddot{a}_x$ - Anuidade vitalícia e antecipada a partir da idade x

Esse tipo de benefício em plano CD é anualmente reajustado ao valor que se encontra no saldo da conta, logo, diminuindo. Porém aos que optarem pelo plano vitalício, ao chegar na idade mais avançada tem direito a alguns recursos.

5.2. CÁLCULO DA TAXA DE JUROS

Foi calculada a diferença da Selic acumulada anual (taxa básica de juros) e a inflação (Índice Nacional de Preço ao Consumidor Amplo), índice que o Banco Central do Brasil (BACEN) utiliza como medida para inflação, a qual espera-se que se comporte em torno da meta do Conselho Monetário Nacional (CMN) (BACEN, [s.d.]). Para esse estudo, foram considerados dois cenários para executar o cálculo da taxa de juro: I) sem a presença da covid-19 no período de 1996 a 2019, chegando aproximadamente a uma taxa de 9,05% a.a., II) com a pandemia da covid-19, incluindo no período relatado

anteriormente os anos de 2020 a 2022, onde, conseqüentemente a taxa reduziu em aproximadamente em 9,21%, chegando a uma taxa de rentabilidade real de 8,21%a.a., sendo essa, a taxa usada no momento da crise na simulação do fundo, uma vez que, a crise se prolongue a taxa será menor do que a anterior, intensificando a crise financeira.

Para realização da análise, os dados foram coletados no site do IPEADATA no dia de 01 de novembro de 2022, com endereço eletrônico <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Considerando as seguintes variáveis para o estudo na Selic: Data da reunião do COPOM; Taxa - taxa de juros over, sendo a Selic acumulada no mês, sendo utilizado como data focal para fins de cálculo, 31 de dezembro dos anos de 1996 a 2022. IPCA, índice inflacionário, usado pelo governo federal, foi usado o mesmo endereço eletrônico com as seguintes variáveis: Data - Ano; IPCA - taxa de variação, no período de 1996 a 2022. Esses dados foram tratados para uso do cálculo da rentabilidade real anual, para isso, foi necessário o uso do software RStudio, onde foram desenvolvidos os ajustes necessários aos dados e calculado a diferença entre a Selic e inflação (IPCA) como demonstra a fórmula (3).

$$Rentabilidade Real = Selic - Inflação \quad (3)$$

$$Taxa de juros = \sum_{i=1}^n \frac{Rentabilidade Real_i}{n} \quad (4)$$

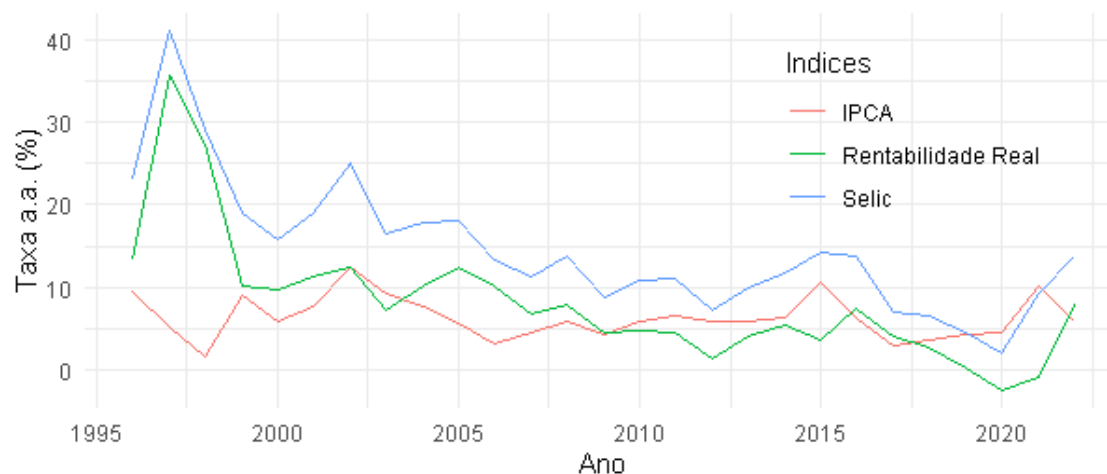
Assim chegando à média da rentabilidade real (4), sendo ela, usada como taxa de juros do fundo previdenciário de RPC com plano CD vitalício.

No mercado financeiro a rentabilidade real é um dos principais indicadores de avaliação da aplicação, informando por meio da sua performance em relação à inflação se o poder de compra aumentou, se manteve ou diminuiu durante o período na qual foi aplicado, relatando a sua verdadeira variabilidade no patrimônio (AKELOO, 2022).

O comportamento da rentabilidade real no Brasil teve a tendência de queda brusca nos primeiros anos, como relata a Figura 1, devido a situação em que o Brasil passava pelo momento de hiperinflação. Ao decorrer dos anos a rentabilidade se estabilizou, no entanto, no ano de 2008 a taxa de rentabilidade real iguala a inflação e assim seguindo em queda ao ponto que não supera a inflação até o ano de 2016, ano em que surgiu uma

nova crise financeira, causando novamente uma redução, porém, não conseguindo se recuperar devido à crise com a chegada da pandemia da covid-19.

Figura 1- - Comportamento da taxa Selic, IPCA e Rentabilidade Real no período de 1996 a 2022



Fonte: Autoria Própria, IPEADATA 2023

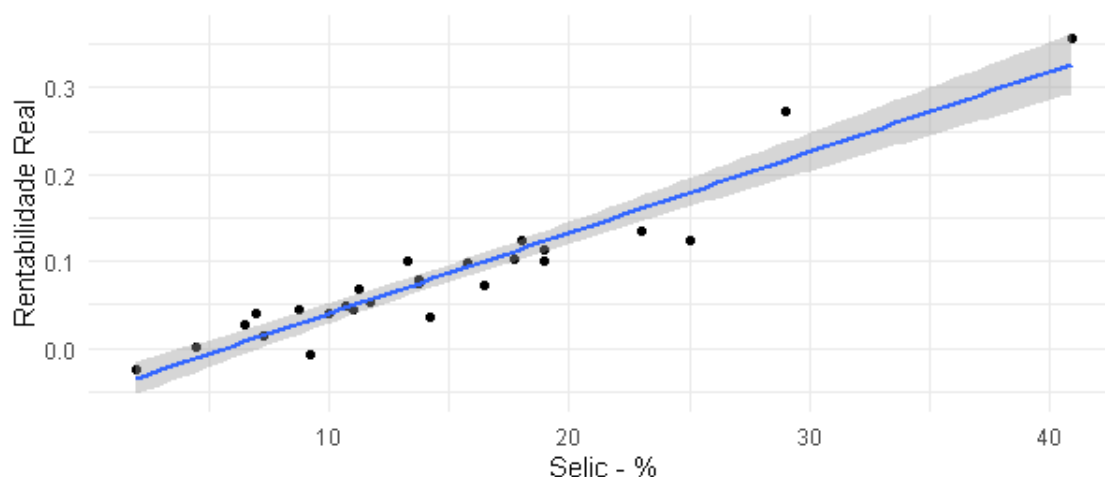
Pode-se perceber que a partir de 2019 a maior queda já vivida no país, ao ponto que a rentabilidade real chegasse aos -0,02517 no ano de 2020, ou seja, o poder de compra abaixo da inflação, perdendo o poder aquisitivo, fazendo com que a política de investimento dos RPC fosse reavaliada.

Consequentemente, a taxa básica de juros do Brasil chegou em 2% no ano de 2020, momento esse, tornando-se inviável aplicações em renda fixa, possivelmente devido à alta inflação presente no momento, assim como ocorreu na implementação do plano real 1996 criando o Comitê de Política Monetária (COPOM), onde a cada 45 dias realiza-se uma reunião com os membros para definir o futuro da taxa básica de juros no país, seu real propósito foi contornar a situação nos anos de 1980, na qual o país passava por um período de hiperinflação, com isso, a taxa Selic tem como objetivo principal controlar a inflação, sendo também usada nos cálculos de juros para financiamentos, consórcios, etc.

Com isso, em 2021 a taxa Selic aumentou consideravelmente, pois a inflação fechou o ano em 10,06% a.a., a terceira maior inflação desde o plano real, ficando apenas atrás da inflação de 2002 e 2015, esses reflexos da pandemia, mesmo que o cenário do ano de 2021 era mais controlado do que em 2020, com isso para reverter a situação, o COPOM foi necessário aumentar a taxa Selic de 2% a.a. em 2020 para 9,25% a.a. no ano de 2021, não sendo o suficiente o COPOM intensificou ainda mais a taxa Selic, chegando

aos 13,75% a.a. em 2022, e assim iniciando o processo de contornar a alta inflação. Dessa maneira, o olhar para renda fixa acabou se tornando mais vantajoso, uma vez que a taxa Selic aumenta a rentabilidade real a de acompanhar, conforme a Figura 2 ilustra.

Figura 2- Relação entre a Selic e a rentabilidade real de 1996 a 2022



Fonte: Autoria Própria, IPEADATA 2023

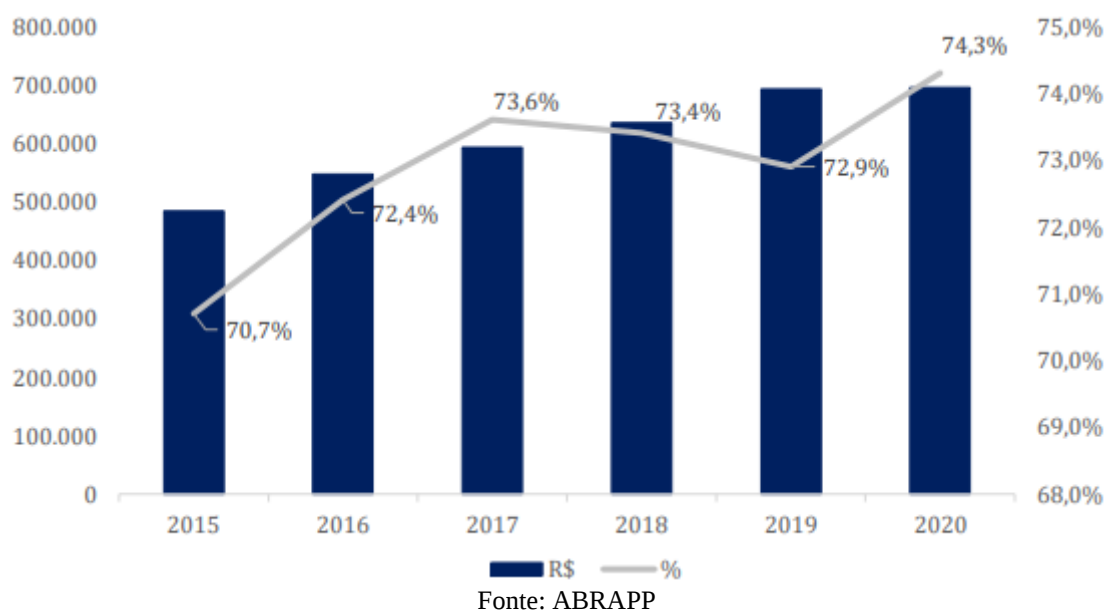
Tabela 3 - Relação da Selic com a taxa de juros (rentabilidade real)

Variáveis	Parâmetros	Estimativas	P Valor
Selic	β_0	6,5821	1,99e-09
Taxa de juros	β_1	96,9082	3,73e-14

Fonte: Autoria Própria, IPEADATA 2023

O aumento da taxa Selic foi algo favorável aos investidores de perfil mais conservador, como também aos que têm aversão a risco, assim chegando a uma maior rentabilidade em ativos de renda fixa, tornando as aplicações mais vantajosas e segura diante o cenário exposto à crise financeira vivenciada, a Figura 3 mostra esse aumento nos últimos cinco anos antes da pandemia nas alocações em renda fixa.

Figura 3- Percentual de investimentos dos RPC em renda fixa de 2015 a 2020



Nota-se que com o passar dos anos as alocações em renda fixa em RPC obteve em crescimento nos anos de 2015 a 2017 chegando a um aumento de 4,10%. No entanto nos anos seguintes a uma tendência de queda suave, possivelmente as alocações estavam sendo destinadas às rendas variáveis ou imobiliárias, ficando alocados em média de 73,3%. Porém houve um crescimento bastante acentuado entre o ano de 2019 a 2020, isso devido a pandemia como dito anteriormente, a incerteza e pelo fato do momento está sendo mais atrativo devido a alta na Selic, causando um crescimento considerável nas aplicações em renda fixa.

5.3. PREMISSAS

Para alcançar o resultado e elaboração do fundo de pensão, foram definidas as seguintes premissas:

- i) Idade inicial: 18 anos
- ii) Idade de aposentadoria: Foi definida como idade de aposentadoria 65 anos, pelo fato de normalmente alcançar maiores fundos devido ao maior período de contribuição.
- iii) Contribuição: Foi aplicada a uma alíquota de 16% sobre o salário, sendo 8% do servidor e 8% do ente.
- iv) Taxa de Juros: Foi usada como a taxa de rentabilidade real calculada neste trabalho. Em cada cenário de ocorrência de crise financeira e não

ocorrência afeta a taxa. A taxa para o cenário sem crise ficou em 8,71% e para os cenários com a crise financeira, ficou em 7,73%.

- v) **Anuidade:** É o valor presente esperado de uma renda anual.

5.4. CONSTRUÇÃO DO FUNDO

O fundo de pensão é uma alternativa de investimentos, com a finalidade de manter a qualidade de vida após a aposentadoria. Os fundos de pensão são serviços exclusivos para entidades fechadas de previdência complementar. Para elaboração dos fundos foi preciso aplicar as premissas e a taxa de rentabilidade real como fator de correção monetário. Conforme RODRIGUES (2011), o fundo é dado por:

$$SC(x) = SC_{x-1}(1 + i) + C(t) \quad (5)$$

onde:

$SC(x)$ - Fundo na idade x:

- **x - Idade:** É a idade na qual o indivíduo está no período do fundo previdenciário;
- **t - Tempo:** Período a qual o fundo está em existência do indivíduo;
- **C(t) - Contribuição:** O valor monetário relativo às contribuições do contribuinte e do ente (patrocinador), ambas em 8 % a.a. no salário anual de R\$10.000,00;
- **i - taxa de rentabilidade:** É a taxa usada para capitalização dos valores no fundo, sendo essa a média da rentabilidade real (4).

No segundo momento do fundo, onde será concedido os benefícios. O fundo de pensão com plano do tipo CD, vitalício passa assumir a expressão dada por (6), conforme RODRIGUES (2011). Além disso, a expressão (2) é usada como apoio no cálculo, onde seu valor é atualizado anualmente, se reajustando ao saldo da conta, com intuito de garantir o benefício até a idade estipulada do plano.

$$SC_x = (SC_{x-1} - B_{x-1})(1 + i) \quad (6)$$

Em que:

SC_{x-1} - Saldo da conta na idade x-1;

B_{x-1} - Valor do Benefício na idade x-1;

i - Taxa de juros.

A tabela das Reservas simuladas para os quatros cenários se encontra em APÊNDICE - B. Para facilitar os cálculos recorreu-se ao uso da tábua de comutação, construída com a informação do q_x (probabilidade de óbito), coletada no site do IBA, no endereço eletrônico: <https://atuarios.org.br/tabuas-biometricas/>, assim, selecionando a do IBGE do ano de 2020, chegando ao valor da anuidade, para fins do cálculo do benefício, a tábua de comutação apenas com as funções de sobrevivência se encontra no APÊNDICE A.

Recorrendo a expressão (1), pode-se chegar na fórmula utilizada no trabalho, conforme RODRIGUES (2011):

$$\begin{aligned} \ddot{a}_x &= \sum_{t=0}^{\infty} v^t \cdot {}_t p_x = \sum_{t=0}^{\infty} v^t \frac{l_{x+t}}{l_x} = \sum_{t=0}^{\infty} v^t \frac{v^x l_{x+t}}{v^x l_x} & (7) \\ \ddot{a}_x &= \frac{\sum_{t=0}^{\infty} v^{t+x} l_{x+t}}{v^x l_x} \\ \ddot{a}_x &= \frac{\sum_{i=x}^{\infty} v^i l_i}{v^x l_x} \\ \ddot{a}_x &= \frac{N_x}{D_x} \end{aligned}$$

Com isso, o impacto causado pela crise financeira provocada pela pandemia da covid-19 nos fundos previdenciários do RPC do segmento de EPFC. Para isso foi criado uma simulação de fundo de previdência RPC, para os servidores públicos com tipo de plano CD e vitalício, sendo como a idade de aposentadoria aos 65 anos.

5.5. SIMULAÇÕES DA CRISE FINANCEIRA

Para simular um cenário de crise financeira no fundo de pensão foi utilizado o software RStudio versão 4.1.0 de 18 de maio de 2021, realizando aleatoriamente simulações da idade do fundo de pensão em que ocorrerá a crise financeira, essa, exposta a reserva técnica. Dessa maneira, foram analisados 4 cenários de perturbação durante o período de existência do fundo de pensão com uma prolongação da crise financeira de até 3 anos, consequentemente, intensificando a crise financeira nos 2 momentos observados. Assim, foi selecionado dois momentos, sendo eles 25 e 54 anos do fundo, esses momentos

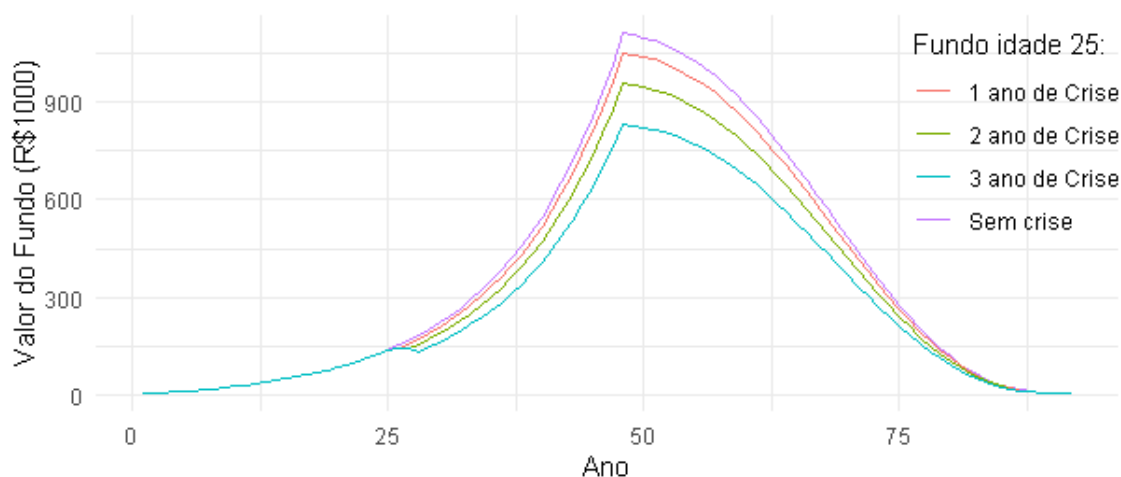
representam o seguinte cenário I) A perturbação ocorre no intervalo em que o fundo está sendo construído, ou seja, iniciando em 1 a 47 anos do fundo, equivalente a 18 a 64 anos do segurado; II) na idade de 54 anos do fundo, a perturbação ocorre no período de gozo dos benefícios de 48 a 92 anos da simulação, equivalente aos 65 a 108 anos do beneficiado.

6. RESULTADOS.

6.1. CRISE FINANCEIRA AOS 25 ANOS DO FUNDO DE PENSÃO

Neste cenário, a crise ocorre no ponto em que a idade do fundo é de 25 anos, caracterizando uma redução da taxa de juros (rentabilidade real) de 9,04% para 8,22%, uma queda de 9,21%, causando o comportamento apresentado na Figura 4. Conforme a figura, à medida que a crise persistir, menor será a taxa de juros.

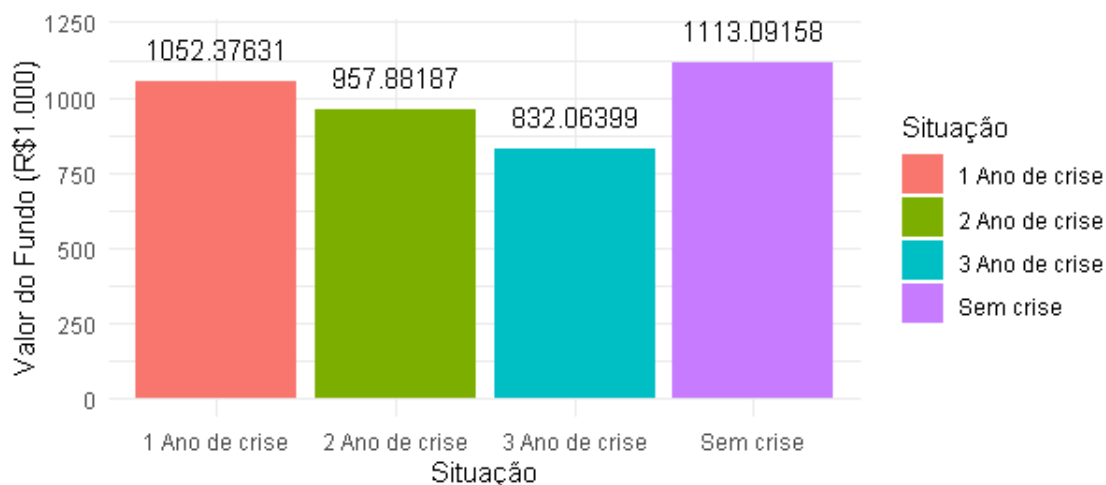
Figura 4 - Simulações dos valores do fundo em cenário sem crise, com crise de 1 ano, de 2 anos e de 3 anos de duração, ocorrendo aos 25 anos do fundo, por tempo de existência do fundo



Fonte: Autoria Própria, com base nos dados de IPEADATA 2023

Dessa maneira, pode-se observar que o fundo no momento de acumulação tem o comportamento exponencial, ou seja, os valores sendo capitalizados ocasionando crescimento do fundo de maneira acelerada, chegando ao cúmulo R\$1.113.091,58 no cenário sem crise. No entanto, a redução da taxa de juros provocada pela crise financeira, fez com que o acúmulo fosse menor, assim, impactando no custeio dos benefícios futuros. O prolongamento da crise pode agravar ainda mais o dano ao fundo e respectivamente aos futuros beneficiados. A Figura 5 demonstra o comportamento para os demais cenários simulados e seu impacto na redução do acúmulo do fundo.

Figura 5 - Valor máximo observado no fundo na idade de aposentadoria por duração da crise financeira em plano de PC CD com benefício vitalício



Fonte: Autoria Própria, com base nos dados de IPEADATA 2023

O impacto no alcance do fundo é notável, onde o fundo em que a crise financeira durou 1 ano chegou em R\$ 1.052.376,31, uma redução em relação ao cenário sem a ocorrência de crise de aproximadamente 5,45%, já nos cenários no qual a crise persiste por mais tempo os impacto no alcance do fundo foram mais agravantes em relação ao cenário sem crise; onde com a duração de 2 anos da crise a redução foi de aproximadamente 14%, equivalente ao acúmulo de R\$ 957.881,86; e em 3 anos de crise o fundo chegou a uma redução de $\frac{1}{4}$ do fundo esperado (fundo sem a presença da crise financeira) chegando em R\$ 832.063,99.

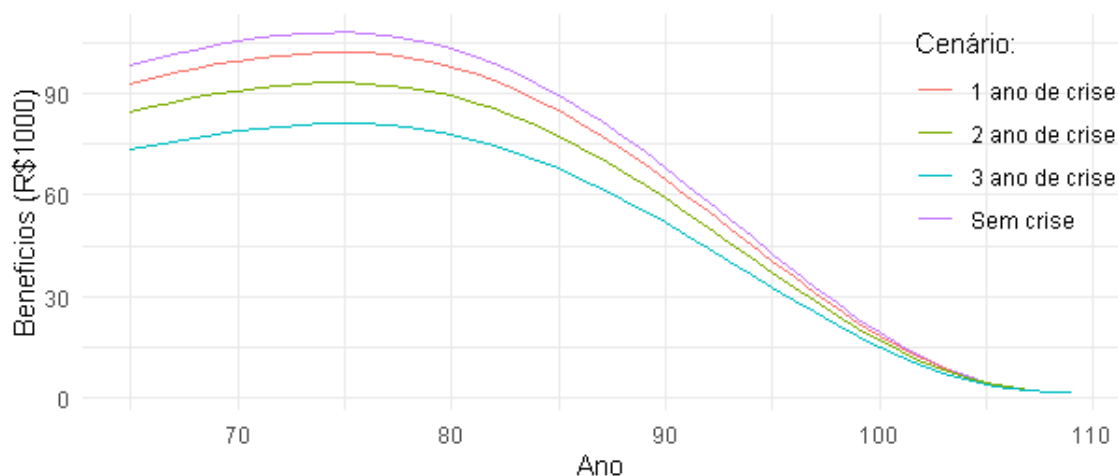
Tabela 4 - Impacto na redução do acúmulo do fundo na idade de 25 anos

Crise	Fundo	%
1 ano de crise	R\$ 1.052.376,31	5,4547%
2 anos de crise	R\$ 957.881,87	13,9440%
3 anos de crise	R\$ 832.063,99	25,2475%

Fonte: Autoria Própria, com base nos dados de IPEADATA 2023

Consequentemente o reflexo dessa redução do acúmulo do fundo a de atingir nos custeios dos benefícios futuros, de tal maneira que o objetivo do fundo não seja alcançado. Assim, necessitando de novas articulações e planejamentos para que essa redução não afetasse tanto o custeio dos benefícios. A Figura 6 demonstra o comportamento dos beneficiados no período de gozo da aposentadoria no momento em que a crise vem ocorrer no período de captação.

Figura 6- Valor do benefício concedido em relação à idade e à taxa de rentabilidade real, dos 65 aos 108 anos no cenário da crise ocorrer no período de captação



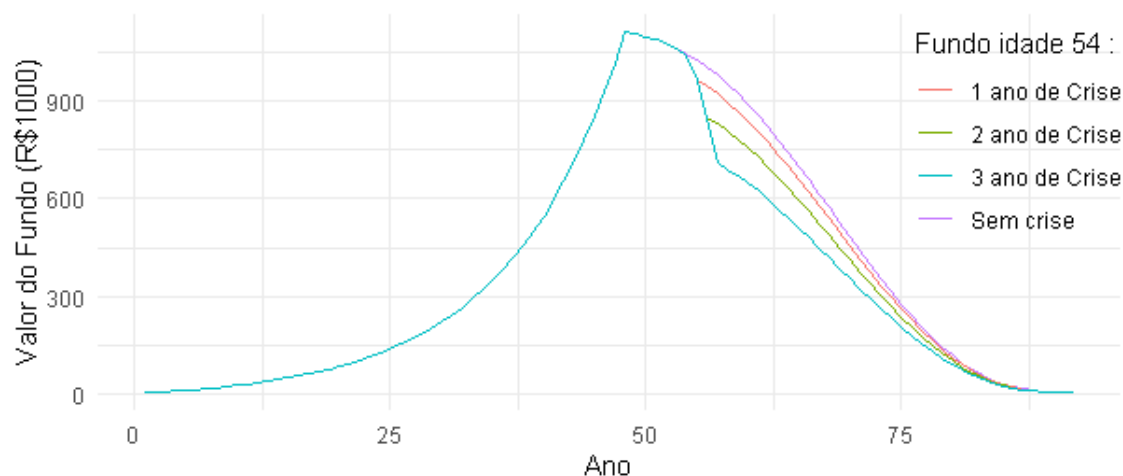
Fonte: Autoria Própria, com base nos dados de IPEADATA 2023

O benefício é concedido aos 65 anos de idade, percebe-se que até os 75 anos, aproximadamente, o valor incluso no fundo consegue conter a redução no saldo do fundo, proporcionando melhores rendas. No entanto, de acordo com o cenário de crise, o custeio do benefício é menor, causando um achatamento nos 10 primeiros anos de concessão de benefícios, causando uma redução mais rápida, uma vez que o plano é anualmente reajustado, logo, o valor do saldo em conta presente na idade x refletirá no custo do benefício. Assim, menores benefícios concedidos, além disso, na idade mais avançada o impacto nos custeios dos benefícios em relação aos cenários de crise financeira, não foram tão discrepantes, provavelmente devido o plano CD ofertar recursos para os planos do tipo vitalício.

6.2. CRISE FINANCEIRA AOS 54 ANOS DO FUNDO DE PENSÃO

Já para o cenário em que a crise ocorre no período de concessão de benefícios o acúmulo gerado pelo fundo foram iguais, ou seja, o montante alcançado para todos os cenários foi igual, chegando em R\$ 1.113.091,58, porém o alcance do benefício futuro nas idades finais sofrem redução maiores, em relação ao cenário analisado anterior.

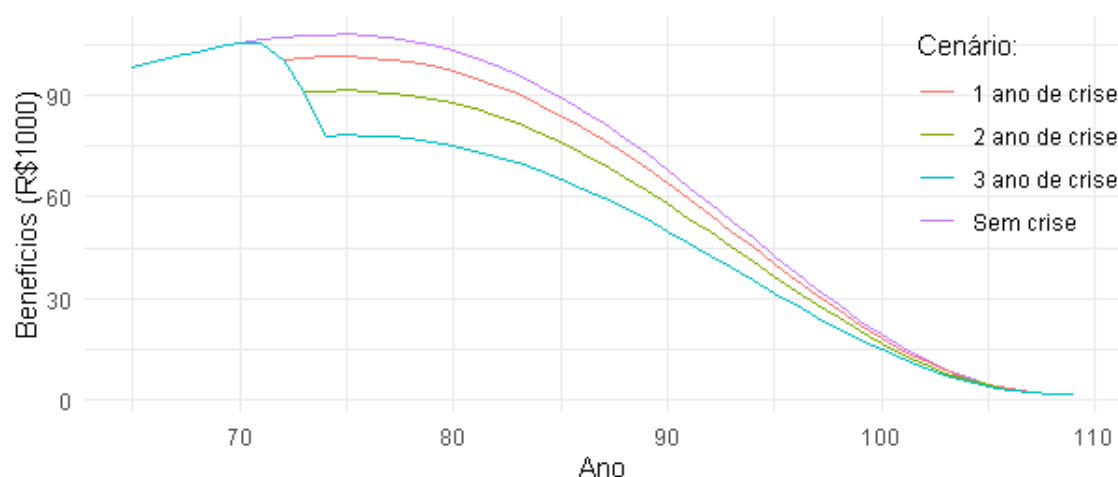
Figura 7- Simulações dos valores do fundo em cenário sem crise, com crise de 1 ano, de 2 anos e de 3 anos de duração, ocorrendo aos 54 anos do fundo, por tempo de existência do fundo



Fonte: Autoria Própria, com base nos dados de IPEADATA 2023

O fundo nessa simulação consta os quatro cenários com a crise financeira na idade de 54 anos do fundo, momento em que o benefício está sendo concedido, tendo um impacto na redução do benefício de aproximadamente 0,0111% (R\$ 1.696,92) para 1 ano de crise; 0,0282% (R\$ 1.696,63) para durabilidade em 2 anos e 0,0507% (R\$ 1.696,25) para duração em 3 anos.

Figura 8- Valor do benefício concedido em relação à idade e à taxa de rentabilidade real, dos 65 aos 108 anos no cenário da crise ocorrer no período de conceder benefícios

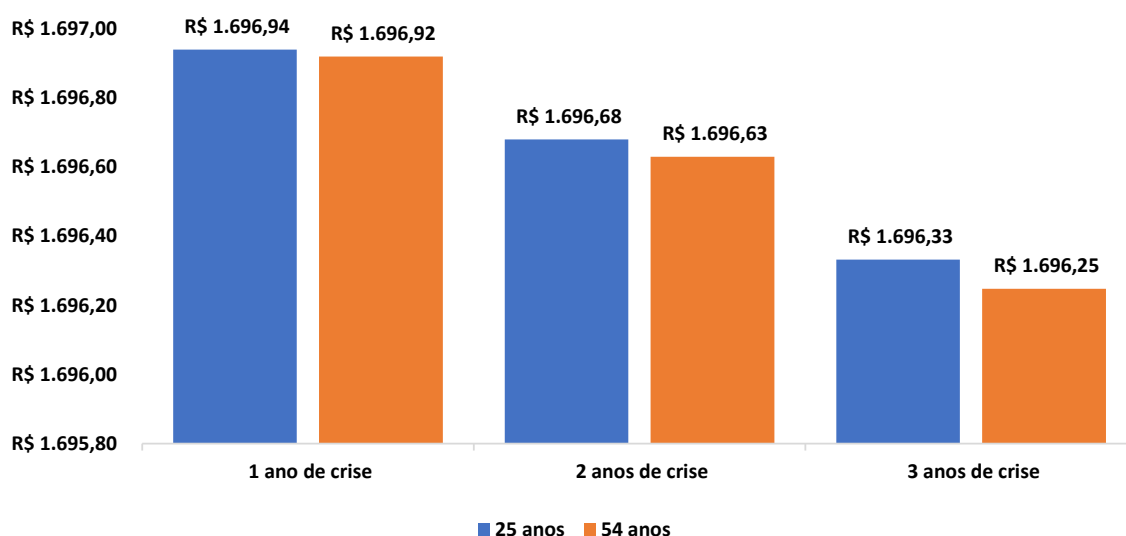


Fonte: Autoria Própria, com base nos dados de IPEADATA 2023

Como o montante esperado foi atingido para todos os cenários, pode-se perceber que até o momento da instabilidade ocorrer, todos os 4 cenários apresentavam o mesmo comportamento, no instante em que ocorre o ruído, a queda intensa nos custos dos

benefícios é mais forte do que no cenário em que ocorre a crise no momento em que o fundo tem 25 anos. Percebe-se que os fundos que a crise durou por mais de 1 ano, o fundo não teve capacidade de recuperação, assim, impactando diretamente nos custeios, para as idades mais avançadas. A Figura 9 compara os impactos no momento das crises financeiras em relação ao cenário da idade do fundo da ocorrência da crise financeira.

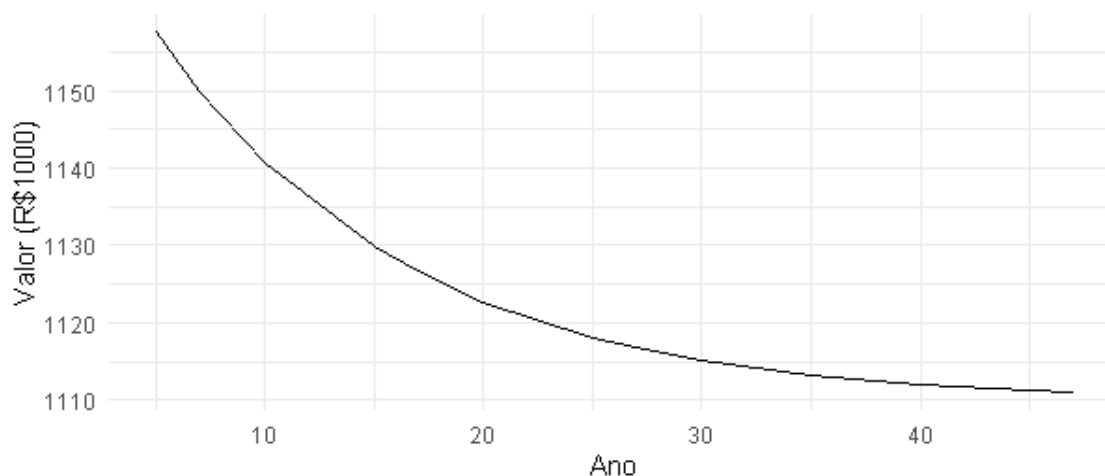
Figura 9 – Valores dos benefícios de acordo com o impacto da durabilidade da crise financeira em relação a idade do fundo de pensão



Fonte: Autoria Própria, com base nos dados de IPEADATA 2023

Percebe-se que de acordo com a ocorrência do evento crise, seja ele no momento de captação de recursos ou de concessão dos benefícios, o impacto acaba sendo mais intenso no momento de concessão, momento esse que o fundo sofre tanto com a redução do saldo da conta, como também com a perda da força de atualização causada pela redução da taxa de juros, provocada pela crise financeira. Além disso, de acordo com a idade do fundo no momento em que ocorre o evento crise, seu impacto pode se comportar de maneira mais intensa ou não, como demonstra a Figura 10, onde foi simulado 14 fundos em exposição a crise financeira em diferentes idades no período de captação de recursos, assim, nota-se que o impacto atinge diretamente o alcance do fundo em diferentes magnitudes, logo, refletindo nos benefícios futuros.

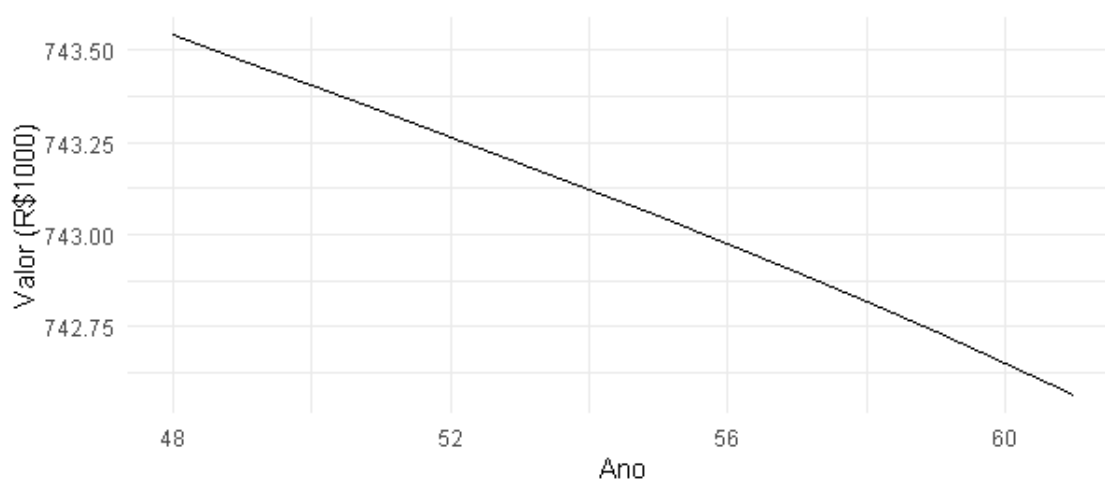
Figura 10 – Valor acumulado de acordo com a ocorrência da crise financeira de 1 ano em relação ao ano do fundo de pensão



Fonte: Autoria Própria, com base nos dados de IPEADATA 2023

Percebe-se que de acordo com o evento observado o ponto em que ela ocorre influencia diretamente no acúmulo do fundo como, por exemplo: a ocorrência da crise na idade de 5 anos de existência do fundo, onde o acúmulo chega aos R\$1.157.520,00, já em um fundo mais velho, com idade de 20 anos de existência o seu impacto é maior, ficando em R\$1.122.734,00, uma redução em aproximadamente 2,67%. Por outro lado, a Figura 11 apresenta o impacto da crise financeira no custeio do benefício no momento em que o fundo de pensão concede tais benefícios, cenário esse, que a tendência de queda já existe, porém, uma redução suave, característica essa do plano de CD.

Figura 11 – Valor do benefício concedido de acordo com a ocorrência da crise financeira de 1 ano em relação ao ano do fundo de pensão



Fonte: Autoria Própria, com base nos dados de IPEADATA 2023

Percebe-se que a capacidade de atualização do saldo em conta diminui fortemente, ao ponto que o comportamento da Figura 11 é de uma reta linear, causando uma redução mais acelerada no saldo, atingindo os custos dos benefícios futuros. A exemplo, o benefício concedido na idade 48 anos, em relação ao fundo é em torno de R\$ 743.539,0, já na idade 58 anos a queda suave, porém mais agressiva, devido o maior impacto e pelo fato de ter um comportamento de queda chegando em R\$ 742.818,5, uma redução de 0,97%. Com essa diversidade de ocorrência da crise, além de impactar diretamente nos custeios dos futuros benefícios, o momento do acontecimento do evento também há de impactar, podendo deixar mais intenso ou não.

7. CONCLUSÕES.

O presente trabalho desenvolveu 4 simulações de crise financeira em um fundo de pensão com plano CD do tipo vitalício, analisando o impacto da crise provocada pela covid-19. Assim foi observado o quanto impactou nos custeios dos benefícios futuros, para isso, foi determinada as premissas para constituir o fundo de pensão, como: idade inicial e idade de aposentadoria; alíquota incidida no salário; taxa de juros e anuidade. Para realizar o cálculo da taxa de juros do fundo, utilizou-se de dados coletados no site do IPEADATA, informações da taxa Selic e IPCA, assim, calculou-se a diferença entre elas, chegando na rentabilidade real, essa sendo a taxa de juros no fundo.

A análise pôde ser feita em dois momentos do fundo. O primeiro com a crise financeira ocorrendo na idade de 25 anos do fundo com uma taxa de juros a 9,04% a.a., onde o fundo sem a crise financeira acumulou cerca de R\$ 1.113.091,58, e assim chegando no final concedendo benefício em R\$ 1.696,94. Porém, a ocorrência de crise afetou principalmente a taxa de juros, reduzindo assim para 8,21% a.a. , uma redução de aproximadamente 9,21% da taxa, afetando a capitalização, causando menores retornos ao fundo, chegando em 1 ano de crise financeira uma queda do fundo de aproximadamente 5,45%, ou seja, saindo de R\$ 1.113.091,58 para R\$ 1.052.376,00, em 2 anos tendo uma redução acumulada de aproximadamente 14%, equivalente a R\$ 957.881,9 e com a durabilidade da crise por 3 anos o acúmulo do fundo obteve uma redução de aproximadamente 25%, ou seja, comprometendo $\frac{1}{4}$ do alcance do fundo. Porém, o impacto nos benefícios não foi tão grande, devido a característica do plano CD vitalício, na qual concede recursos nas idades mais avançadas, minimizando assim o impacto nas idades mais avançadas no final do gozo do benefício.

Já no segundo momento analisado, a crise é ocasionada no período de concessão dos benefícios, sendo mais preciso, com idade 54 anos do fundo. Assim chegando ao acúmulo esperado para todos os cenários observados, já que, a ocorrência da crise veio no período de gozo do benefício, porém, alcançado maiores reduções nos final do benefício, chegando a uma redução de 0,0111% em 1 ano de crise, equivalente a R\$1.696,92, em 2 anos de crise, a redução foi de 0,0282% com o benefício de R\$1.696,63 e em 3 anos de crise uma redução do benefício chegando a 0,0507%, obtendo o valor de R\$1.696,25, além disso, a crise financeira acontecendo nas idades mais novas nessa classe se torna menos impactando no final do benefício, ou seja, comportamento oposto com o cenário de crise ocorrendo na idade do fundo com 25 anos.

Portanto, conclui-se que a idade do fundo ao ocorrer a crise financeira pode intensificar o impacto da crise. Além disso, o momento de acumulação ou de concessão do fundo pode acabar influenciando na intensidade do impacto. No entanto, por mais que haja impacto, essa diferença em relação ao custo esperado do benefício não foi discrepante, ou seja, devido a característica do plano de CD minimizar o impacto nas idades ao decorrer do tempo, fazendo com que nas idades mais avançadas não sinta tanto o impacto da crise, porém, o impacto se torna mais intenso nas idades iniciais de concessão dos benefícios.

BIBLIOGRAFIA

ABREU, T. **Sou obrigado a contribuir para a Previdência Social? Sou obrigado a pagar INSS?**. JUSBRASIL, Itabuna, 04, maio, 2019. Disponível em:

<<https://thayseabreu.jusbrasil.com.br/artigos/704300639/sou-obrigado-a-contribuir-para-a-previdencia-social-sou-obrigado-a-pagar-inss>>. Acesso em: 7 dez. 2022.

AGUIAR, J. P. DE V. **HISTÓRIA DA PREVIDÊNCIA NO BRASIL**. POLITIZE!, 20 dez. 2018. Disponível em: <https://www.politize.com.br/historia-da-previdencia-no-brasil/?https://www.politize.com.br/&gclid=CjwKCAiAqaWdBhAvEiwAGAQltnQNQ0QKCuF9WQLpFxXiqUKpPoPBN0u7qsF0rR2nXRJScuD0_BhNPxoCWxIQAvD_BwE>. Acesso em: 20 jan. 2023.

AKELOO. **O que é rentabilidade real? Veja como calcular**. Mercado Financeiro, 18 abr. 2022. Disponível em: <<https://akeloo.com.br/blog/rentabilidade-real/>>. Acesso em: 19 dez. 2022.

BANCO CENTRAL DO BRASIL - BACEN. Índices de preços. **BANCO CENTRAL DO BRASIL**, [s.d]. Disponível em:

<<https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/indicepreco>>. Acesso em: 29 mar. 2023.

BHERING, J. W. S. **SIMULAÇÃO ESTOCÁSTICA APLICADA EM PLANO DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA**. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Estatística, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, p. 111. 2005.

BOMFIM, R. **Um ano dos 63 mil pontos: a trajetória do Ibovespa desde a mínima durante a pandemia e o que esperar daqui para frente**. InfoMoney, 23, de mar, 2021. Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/mercados/um-ano-dos-63-mil-pontos-a-trajetoria-do-ibovespa-desde-a-minima-durante-a-pandemia-e-o-que-esperar-daqui-para-frente/>>. Acesso em: 20 de jan. 2023.

BRASIL. **Lei Nº 8.213**, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1991.

BRASIL. **Lei Nº 11.457**, de 16 de março de 2007. Dispõe sobre a Administração Tributária Federal. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1991.

BRASIL. Constituição (1998). **Emenda Constitucional**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1998.

BRASIL. Constituição (1988). **Constitucional Federal**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 3.788**, de 11 de abr. de 2001. Institui, no âmbito da Administração Pública Federal, o Certificado de Regularidade Previdenciária - CRP. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2001.

BRASIL. **Decreto nº 99.350**, de 27 de jun. de 1990. Cria o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) define sua estrutura básica e o Quadro Distributivo de Cargos e Funções do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores de suas Unidades Centrais e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1990.

BRASIL. **Decreto nº 10.995**, de 14 de mar. de 2022. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Instituto Nacional do Seguro Social - INSS e remaneja e transforma cargos em comissão e funções de confiança. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2022.

BRASIL. [Constituição (1993)]. **Constitucional Federal**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1993.

BRASIL. Ministério de Estado da Previdência. **Portaria nº 403**, de 10 de dez. de 2008. Dispõe sobre as normas aplicáveis às avaliações e reavaliações atuariais dos Regimes Próprios de Previdência Social - RPPS da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, define parâmetros para a segregação da massa e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2008.

BRASIL. Banco Central do Brasil – BACEN. **Resolução CMN nº4.963**, de 25 de novembro de 2021. Dispõe sobre as aplicações dos recursos dos regimes próprios de previdência social instituídos pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal e pelos Municípios. Disponível em:

<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CMN&numero=4963>. Acesso em: 03 de jan. 2023.

BRASIL. Banco Central do Brasil – BACEN. **RESOLUÇÃO Nº 4.661**, DE 25 DE MAIO DE 2018. Dispõe sobre as diretrizes de aplicação dos recursos garantidores dos planos administrados pelas entidades fechadas de previdência complementar. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2018.

BRASIL. **Leis complementares 108 e 109 de 2001 anotadas**, Brasília-DF, junho, 2017. Disponível em: <http://sa.previdencia.gov.br/site/2017/07/leis-complementares-108-e-109-junho.pdf>. Acesso em: 20 de dezembro de 2022.

CORRÊA, C. S. **Premissas atuariais em planos previdenciários: uma visão atuarial-demográfica**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2018.

CRUZ, C. R. **Regimes previdenciários adotados pela constituição brasileira**.

JUSBRASIL, Aracaju, 04, agosto, 2015. Disponível em:

<<https://professorceliocruz.jusbrasil.com.br/artigos/215918395/regimes-previdenciarios-adotados-pela-constituicao-brasileira>>. Acesso em: 25 dez. 2022.

Ed. Senac Nacional. **O QUE você precisa saber sobre a Previdência Social**. Ed.

Senac Nacional, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em:

https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/previdencia_social.pdf. Acesso em: 10, novembro de 2022.

ESTADO DE MINAS internacional. OCDE prevê recessão mundial de pelo menos 6% em 2020. **ESTADO DE MINAS internacional**, 2020. Disponível em:

https://www.em.com.br/app/noticia/internacional/2020/06/10/interna_internacional,115

[5449/ocde-preve-recessao-mundial-de-pelo-menos-6-em-2020.shtml](https://www.oecd.org/pt-br/5449/ocde-preve-recessao-mundial-de-pelo-menos-6-em-2020.shtml). Acesso em: 13, dezembro de 2022.

FIORETTI, Victoria C.O.R. **Atuação do FED no combate a pandemia: uma comparação com a crise de 2008**. Monografia (Bacharel em Economia) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, p. 47. 2020.

Fundação Getúlio Vargas – FGV. **Barômetro Econômico Global: Economia Internacional sob efeito da epidemia do coronavírus**, 10, de mar, 2020. Disponível em: <<https://portal.fgv.br/noticias/barometro-economico-global-economia-internacional-sob-efeito-epidemia-coronavirus-aponta>>. Acesso em: 20 jan. 2023.

Instituto Nacional de Seguro Social – INSS. **Confira as principais mudanças da nova previdência**, 22, outubro, de 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inss/pt-br/assuntos/noticias/confira-as-principais-mudancas-da-nova-previdencia#:~:text=Mulheres%20poder%C3%A3o%20se%20aposentar%20a,para%20as%20mulheres%2C%20em%202033>. Acesso em: 12 de dezembro de 2022.

Instituto Nacional de Seguro Social – INSS. **Breve História**, 21, novembro, de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inss/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/breve-historico>. Acesso em: 12 de dezembro de 2022.

IPREJUN, P.-G. **POLÍTICA DE INVESTIMENTOS 2023 TRAZ AS DIRETRIZES NA GESTÃO DE RECURSOS PARA O EQUILÍBRIO FINANCEIRO**, 26, de outubro, 2022. Disponível em: <<https://iprejun.sp.gov.br/N/noticia/politica-de-investimentos-2023-traz-as-diretrizes-na-gestao-de-recursos-para-o-equilibrio-financeiro#:~:text=Essa%20pol%C3%ADtica%20estabelece%20as%20diretrizes,o%20equil%C3%ADbrio%20financeiro%20e%20atuaria>>. Acesso em: 27 dez. 2022.

JEHNIFFER, J. **Crise financeira – O que é, principais causas e maiores crises da história**. iSARDINHA, 28, de jan. 2021. Disponível em: <<https://investidorsardinha.r7.com/aprender/crise-financeira/>>. Acesso em: 24 jan. 2023.

MAIS RETORNO. **Crise Financeira: saiba o que é e como funciona**, 28, de mar,2022. Disponível em: <https://maisretorno.com/porta/termos/c/crise-financeira-saiba-o-que-e-e-como-funciona>. Acesso em: 24, de jan. 2023.

Ministério da Previdência Social – MPS. **O que é Previdência Complementar**, 19, de julho, de 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-complementar/mais-informacoes/o-que-previdencia-complementar>>. Acesso em: 24 de dez. 2022.

NOGUEIRA, N. G. O EQUILÍBRIO FINANCEIRO E ATUARIAL DOS RPPS: DE PRINCÍPIO CONSTITUCIONAL A POLÍTICA PÚBLICA DE ESTADO. **BRASIL. Ministério da Previdência Social – MPS**. Brasília, DF, v. 34, p. 336, 2012.

OLIVEIRA, K. **Instituições elevam pela sétima vez estimativa de inflação**. AgênciaBrasil, 23, de dez, 2019. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2019-12/focus-instituicoes-elevam-pela-setima-vez-estimativa-de-inflacao>>. Acesso em: 20 jan. 2023.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. **Histórico da pandemia de COVID-19. História da pandemia de COVID-19**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>. Acesso em: 31 jan. 2023.

PEREIRA, B. **Análise do impacto da pandemia de Covid-19 nos resultados das entidades fechadas de previdência complementar do Brasil**, Trabalho de conclusão de curso (Ciências Atuariais) - Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Política, Economia e Negócios, Osasco, 2021.

RODRIGUES, C. DE A.; CARDOZO, H. L. G. **O IMPACTO CAUSADO PELA PANDEMIA DA COVID-19 NAS EMPRESAS DE DIFERENTES SETORES: UM ESTUDO DOS ÍNDICES DE LIQUIDEZ, RENTABILIDADE E ENDIVIDAMENTO**. PESQUISA & EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, local da publicação, n. XXVI, p. 13 - 16, 2021. Disponível em:

<http://revista.universo.edu.br/index.php?journal=2013EAD1&page=article&op=view&path%5B%5D=9518>. Acesso em: 08, dezembro de 2022.

RODRIGUES, J. A. **Gestão de Risco Atuarial**. 388. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

SCHOOL, B. **Mercado financeiro e o coronavírus: histórico, impactos e projeções**, 15, de maio, 2020. Disponível em: <<https://fia.com.br/blog/mercado-financeiro-e-o-coronavirus/#:~:text=Coronav%C3%ADrus%20e%20a%20volatilidade%20no%20mercado%20financeiro,-Coronav%C3%ADrus%20e%20a&text=A%20pandemia%20do%20coronav%C3%ADrus%20afetou,em%20n%C3%ADvel%20regional%20e%20global>>. Acesso em: 18 jan. 2023.

SENHORAS, ELÓI MARTINS. Impactos econômicos da pandemia da COVID-19. **Comunicação e Políticas Públicas**, Roraima, v.69, p.165, 2020.

SILVA, J.C.P.A. **PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR PRIVADA E FECHADA (FUNDOS DE PENSÃO)**. Escola da Magistratura do Estado de Rio de Janeiro – EMERJ. Rio de Janeiro, v.6, n.21. 2003. Disponível em: https://www.emerj.tjrj.jus.br/revistaemerj_online/edicoes/revista21/revista21_121.pdf. Acesso em: 04, de maio, 2023.

SPREV, S. DA P. **ORIENTAÇÕES PARA TRATAMENTO CONTÁBIL DAS APLICAÇÕES, ATUALIZAÇÕES E RESGATES DA CARTEIRA DE INVESTIMENTOS DOS RPPS**, 23 mar. 2020.

VITOR, T. **Como calcular o desconto do INSS 2022: tabela com novas alíquotas do INSS 2022. Contabilizei**, 2022. Disponível em: <<https://www.contabilizei.com.br/contabilidade-online/desconto-inss/#:~:text=7%2C5%25%20para%20quem%20ganha,04%20e%20R%24%207.087%2C22>>. Acesso em: 17 nov. 2022.

ZANOBIA, Luana. IBGE: Desemprego durante a pandemia foi maior que o estimado.

VEJA, 2021. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/economia/ibge-desemprego-durante-a-pandemia-foi-maior-que-o-estimado/>. Acesso em: 27, de jan, 2023.

APÊNDICE – A

Tábua de comutação com rentabilidade de 6% a.a. com base dos dados do IBGE

2020

x	l_x	D_x	N_x	$\ddot{a}_x$
0	100.000	100.000	1.707.687	17,08
1	98.844	93.249	1.607.687	17,24
2	98.766	87.902	1.514.438	17,23
3	98.716	82.884	1.426.536	17,21
4	98.678	78.162	1.343.652	17,19
5	98.647	73.715	1.265.489	17,17
6	98.620	69.523	1.191.775	17,14
7	98.596	65.572	1.122.251	17,11
8	98.574	61.847	1.056.679	17,09
9	98.554	58.334	994.832	17,05
10	98.534	55.021	936.498	17,02
11	98.513	51.895	881.478	16,99
12	98.491	48.947	829.582	16,95
13	98.465	46.164	780.636	16,91
14	98.435	43.538	734.471	16,87
15	98.396	41.057	690.933	16,83
16	98.330	38.707	649.876	16,79
17	98.248	36.486	611.169	16,75
18	98.152	34.387	574.683	16,71
19	98.045	32.405	540.296	16,67
20	97.929	30.535	507.891	16,63
21	97.806	28.770	477.356	16,59
22	97.673	27.105	448.586	16,55
23	97.536	25.535	421.481	16,51
24	97.396	24.055	395.947	16,46
25	97.256	22.661	371.892	16,41
26	97.117	21.347	349.231	16,36
27	96.980	20.110	327.884	16,30
28	96.841	18.945	307.773	16,25
29	96.702	17.847	288.828	16,18
30	96.558	16.812	270.981	16,12
31	96.411	15.836	254.170	16,05
32	96.260	14.916	238.334	15,98
33	96.105	14.049	223.417	15,90
34	95.945	13.232	209.368	15,82
35	95.779	12.461	196.136	15,74
36	95.607	11.735	183.675	15,65

37	95.427	11.050	171.940	15,56
38	95.239	10.404	160.890	15,46
39	95.040	9.794	150.486	15,36
40	94.831	9.220	140.692	15,26
41	94.610	8.677	131.472	15,15
42	94.374	8.166	122.795	15,04
43	94.123	7.683	114.629	14,92
44	93.854	7.228	106.945	14,80
45	93.564	6.797	99.718	14,67
46	93.252	6.391	92.920	14,54
47	92.917	6.008	86.529	14,40
48	92.556	5.646	80.521	14,26
49	92.168	5.304	74.876	14,12
50	91.753	4.981	69.572	13,97
51	91.307	4.676	64.591	13,81
52	90.829	4.389	59.914	13,65
53	90.318	4.117	55.526	13,49
54	89.772	3.860	51.409	13,32
55	89.188	3.618	47.549	13,14
56	88.564	3.389	43.930	12,96
57	87.898	3.174	40.541	12,77
58	87.188	2.970	37.367	12,58
59	86.431	2.777	34.398	12,39
60	85.626	2.596	31.620	12,18
61	84.769	2.424	29.025	11,97
62	83.856	2.262	26.600	11,76
63	82.882	2.110	24.338	11,54
64	81.843	1.965	22.228	11,31
65	80.731	1.829	20.263	11,08
66	79.544	1.700	18.434	10,84
67	78.278	1.578	16.735	10,60
68	76.924	1.463	15.156	10,36
69	75.472	1.354	13.693	10,11
70	73.915	1.251	12.339	9,86
71	72.250	1.154	11.088	9,61
72	70.475	1.062	9.934	9,36
73	68.586	975	8.872	9,10
74	66.579	893	7.898	8,85
75	64.451	815	7.005	8,59
76	62.204	742	6.190	8,34
77	59.842	674	5.447	8,09
78	57.366	609	4.774	7,84
79	54.778	549	4.165	7,59
80	52.081	492	3.616	7,34

81	49.306	440	3.123	7,10
82	46.470	391	2.684	6,87
83	43.590	346	2.293	6,63
84	40.683	305	1.947	6,39
85	37.767	267	1.642	6,16
86	34.860	232	1.376	5,92
87	31.978	201	1.143	5,69
88	29.138	173	942	5,45
89	26.357	147	769	5,22
90	23.652	125	622	4,98
91	21.037	105	497	4,75
92	18.528	87	392	4,51
93	16.138	72	305	4,27
94	13.881	58	234	4,03
95	11.769	46	176	3,79
96	9.813	37	129	3,54
97	8.022	28	93	3,30
98	6.405	21	65	3,05
99	4.969	16	44	2,80
100	3.719	11	28	2,55
101	2.658	7	17	2,30
102	1.787	5	10	2,06
103	1.104	3	5	1,81
104	603	1	2	1,58
105	272	1	1	1,36
106	88	0	0	1,17
107	15	0	0	1,04
108	1	0	0	1,00

Fonte: Autoria própria, IBA (2020)

APÊNDICE – B

Tabela do fluxo da contribuição, saldo da conta e benefícios concedidos no cenário sem a presença da crise financeira no fundo de pensão

tempo	idade	contribuição	saldo da conta	benefício
1	18	R\$ 1.600,00	R\$ 1.600,00	R\$ -
2	19	R\$ 1.600,00	R\$ 3.344,79	R\$ -
3	20	R\$ 1.600,00	R\$ 5.247,46	R\$ -
4	21	R\$ 1.600,00	R\$ 7.322,31	R\$ -
5	22	R\$ 1.600,00	R\$ 9.584,91	R\$ -
6	23	R\$ 1.600,00	R\$ 12.052,26	R\$ -
7	24	R\$ 1.600,00	R\$ 14.742,88	R\$ -
8	25	R\$ 1.600,00	R\$ 17.676,98	R\$ -
9	26	R\$ 1.600,00	R\$ 20.876,59	R\$ -
10	27	R\$ 1.600,00	R\$ 24.365,73	R\$ -
11	28	R\$ 1.600,00	R\$ 28.170,61	R\$ -
12	29	R\$ 1.600,00	R\$ 32.319,80	R\$ -
13	30	R\$ 1.600,00	R\$ 36.844,45	R\$ -
14	31	R\$ 1.600,00	R\$ 41.778,55	R\$ -
15	32	R\$ 1.600,00	R\$ 47.159,13	R\$ -
16	33	R\$ 1.600,00	R\$ 53.026,61	R\$ -
17	34	R\$ 1.600,00	R\$ 59.425,04	R\$ -
18	35	R\$ 1.600,00	R\$ 66.402,48	R\$ -
19	36	R\$ 1.600,00	R\$ 74.011,31	R\$ -

20	37	R\$ 1.600,00	R\$ 82.308,67	R\$ -
21	38	R\$ 1.600,00	R\$ 91.356,87	R\$ -
22	39	R\$ 1.600,00	R\$ 101.223,84	R\$ -
23	40	R\$ 1.600,00	R\$ 111.983,70	R\$ -
24	41	R\$ 1.600,00	R\$ 123.717,22	R\$ -
25	42	R\$ 1.600,00	R\$ 136.512,52	R\$ -
26	43	R\$ 1.600,00	R\$ 150.465,68	R\$ -
27	44	R\$ 1.600,00	R\$ 165.681,48	R\$ -
28	45	R\$ 1.600,00	R\$ 182.274,17	R\$ -
29	46	R\$ 1.600,00	R\$ 200.368,35	R\$ -
30	47	R\$ 1.600,00	R\$ 220.099,89	R\$ -
31	48	R\$ 1.600,00	R\$ 241.616,96	R\$ -
32	49	R\$ 1.600,00	R\$ 265.081,13	R\$ -
33	50	R\$ 1.600,00	R\$ 290.668,60	R\$ -
34	51	R\$ 1.600,00	R\$ 318.571,50	R\$ -
35	52	R\$ 1.600,00	R\$ 348.999,37	R\$ -
36	53	R\$ 1.600,00	R\$ 382.180,69	R\$ -
37	54	R\$ 1.600,00	R\$ 418.364,62	R\$ -
38	55	R\$ 1.600,00	R\$ 457.822,88	R\$ -
39	56	R\$ 1.600,00	R\$ 500.851,75	R\$ -
40	57	R\$ 1.600,00	R\$ 547.774,35	R\$ -
41	58	R\$ 1.600,00	R\$ 598.943,02	R\$ -
42	59	R\$ 1.600,00	R\$ 654.742,00	R\$ -
43	60	R\$ 1.600,00	R\$ 715.590,29	R\$ -
44	61	R\$ 1.600,00	R\$ 781.944,81	R\$ -
45	62	R\$ 1.600,00	R\$ 854.303,81	R\$ -
46	63	R\$ 1.600,00	R\$ 933.210,66	R\$ -

47	64	R\$ 1.600,00	R\$ 1.019.257,87	R\$ -
48	65	R\$ 1.600,00	R\$ 1.113.091,58	R\$ 98.406,96
49	66	R\$ 1.600,00	R\$ 1.108.104,49	R\$ 100.007,06
50	67	R\$ 1.600,00	R\$ 1.100.921,23	R\$ 101.519,09
51	68	R\$ 1.600,00	R\$ 1.091.439,08	R\$ 102.927,48
52	69	R\$ 1.600,00	R\$ 1.079.563,06	R\$ 104.210,61
53	70	R\$ 1.600,00	R\$ 1.065.213,11	R\$ 105.343,13
54	71	R\$ 1.600,00	R\$ 1.048.329,63	R\$ 106.299,95
55	72	R\$ 1.600,00	R\$ 1.028.874,93	R\$ 107.060,81
56	73	R\$ 1.600,00	R\$ 1.006.830,05	R\$ 107.605,93
57	74	R\$ 1.600,00	R\$ 982.195,85	R\$ 107.909,91
58	75	R\$ 1.600,00	R\$ 955.000,99	R\$ 107.945,64
59	76	R\$ 1.600,00	R\$ 925.306,27	R\$ 107.687,26
60	77	R\$ 1.600,00	R\$ 893.206,21	R\$ 107.115,03
61	78	R\$ 1.600,00	R\$ 858.825,40	R\$ 106.210,08
62	79	R\$ 1.600,00	R\$ 822.320,27	R\$ 104.948,60
63	80	R\$ 1.600,00	R\$ 783.887,38	R\$ 103.306,29
64	81	R\$ 1.600,00	R\$ 743.767,58	R\$ 101.263,54
65	82	R\$ 1.600,00	R\$ 702.244,91	R\$ 98.851,05
66	83	R\$ 1.600,00	R\$ 659.595,60	R\$ 96.078,10
67	84	R\$ 1.600,00	R\$ 616.110,80	R\$ 92.957,27
68	85	R\$ 1.600,00	R\$ 572.094,24	R\$ 89.504,59
69	86	R\$ 1.600,00	R\$ 527.859,69	R\$ 85.739,60
70	87	R\$ 1.600,00	R\$ 483.728,00	R\$ 81.685,37
71	88	R\$ 1.600,00	R\$ 440.023,89	R\$ 77.368,58
72	89	R\$ 1.600,00	R\$ 397.072,37	R\$ 72.819,45
73	90	R\$ 1.600,00	R\$ 355.194,90	R\$ 68.071,80

74	91	R\$ 1.600,00	R\$ 314.705,17	R\$ 63.162,90
75	92	R\$ 1.600,00	R\$ 275.904,59	R\$ 58.133,43
76	93	R\$ 1.600,00	R\$ 239.077,50	R\$ 53.027,30
77	94	R\$ 1.600,00	R\$ 204.486,08	R\$ 47.891,52
78	95	R\$ 1.600,00	R\$ 172.364,97	R\$ 42.775,92
79	96	R\$ 1.600,00	R\$ 142.915,70	R\$ 37.732,90
80	97	R\$ 1.600,00	R\$ 116.300,90	R\$ 32.817,03
81	98	R\$ 1.600,00	R\$ 92.638,42	R\$ 28.084,61
82	99	R\$ 1.600,00	R\$ 71.995,35	R\$ 23.593,09
83	100	R\$ 1.600,00	R\$ 54.382,24	R\$ 19.400,29
84	101	R\$ 1.600,00	R\$ 39.747,50	R\$ 15.563,40
85	102	R\$ 1.600,00	R\$ 27.972,54	R\$ 12.137,48
86	103	R\$ 1.600,00	R\$ 18.867,99	R\$ 9.173,25
87	104	R\$ 1.600,00	R\$ 12.172,03	R\$ 6.713,54
88	105	R\$ 1.600,00	R\$ 7.552,43	R\$ 4.787,02
89	106	R\$ 1.600,00	R\$ 4.615,66	R\$ 3.396,80
90	107	R\$ 1.600,00	R\$ 2.929,16	R\$ 2.499,59
91	108	R\$ 1.600,00	R\$ 2.068,44	R\$ 1.979,39
92	109	R\$ 1.600,00	R\$ 1.697,11	R\$ 1.697,11

Tabela do fluxo da contribuição, saldo da conta e benefícios concedidos no cenário de 1 ano da crise financeira no fundo de pensão com 25 anos

Tempo	Idade	contribuição	Saldo da Conta	Benefício
1	18	R\$ 1.600,00	R\$ 1.600,00	R\$ -
2	19	R\$ 1.600,00	R\$ 3.344,79	R\$ -
3	20	R\$ 1.600,00	R\$ 5.247,46	R\$ -
4	21	R\$ 1.600,00	R\$ 7.322,31	R\$ -
5	22	R\$ 1.600,00	R\$ 9.584,91	R\$ -
6	23	R\$ 1.600,00	R\$ 12.052,26	R\$ -
7	24	R\$ 1.600,00	R\$ 14.742,88	R\$ -
8	25	R\$ 1.600,00	R\$ 17.676,98	R\$ -
9	26	R\$ 1.600,00	R\$ 20.876,59	R\$ -
10	27	R\$ 1.600,00	R\$ 24.365,73	R\$ -
11	28	R\$ 1.600,00	R\$ 28.170,61	R\$ -
12	29	R\$ 1.600,00	R\$ 32.319,80	R\$ -
13	30	R\$ 1.600,00	R\$ 36.844,45	R\$ -
14	31	R\$ 1.600,00	R\$ 41.778,55	R\$ -
15	32	R\$ 1.600,00	R\$ 47.159,13	R\$ -
16	33	R\$ 1.600,00	R\$ 53.026,61	R\$ -
17	34	R\$ 1.600,00	R\$ 59.425,04	R\$ -
18	35	R\$ 1.600,00	R\$ 66.402,48	R\$ -
19	36	R\$ 1.600,00	R\$ 74.011,31	R\$ -
20	37	R\$ 1.600,00	R\$ 82.308,67	R\$ -
21	38	R\$ 1.600,00	R\$ 91.356,87	R\$ -
22	39	R\$ 1.600,00	R\$ 101.223,84	R\$ -
23	40	R\$ 1.600,00	R\$ 111.983,70	R\$ -

Tabela do fluxo da contribuição, saldo da conta e benefícios concedidos no cenário de 1 ano da crise financeira no fundo de pensão com 54 anos

Tempo	Idade	Contribuição	Saldo da Conta	Benefício
1	18	R\$ 1.600,00	R\$ 1.600,00	R\$ -
2	19	R\$ 1.600,00	R\$ 3.344,79	R\$ -
3	20	R\$ 1.600,00	R\$ 5.247,46	R\$ -
4	21	R\$ 1.600,00	R\$ 7.322,31	R\$ -
5	22	R\$ 1.600,00	R\$ 9.584,91	R\$ -
6	23	R\$ 1.600,00	R\$ 12.052,26	R\$ -
7	24	R\$ 1.600,00	R\$ 14.742,88	R\$ -
8	25	R\$ 1.600,00	R\$ 17.676,98	R\$ -
9	26	R\$ 1.600,00	R\$ 20.876,59	R\$ -
10	27	R\$ 1.600,00	R\$ 24.365,73	R\$ -
11	28	R\$ 1.600,00	R\$ 28.170,61	R\$ -
12	29	R\$ 1.600,00	R\$ 32.319,80	R\$ -
13	30	R\$ 1.600,00	R\$ 36.844,45	R\$ -
14	31	R\$ 1.600,00	R\$ 41.778,55	R\$ -
15	32	R\$ 1.600,00	R\$ 47.159,13	R\$ -
16	33	R\$ 1.600,00	R\$ 53.026,61	R\$ -
17	34	R\$ 1.600,00	R\$ 59.425,04	R\$ -
18	35	R\$ 1.600,00	R\$ 66.402,48	R\$ -
19	36	R\$ 1.600,00	R\$ 74.011,31	R\$ -
20	37	R\$ 1.600,00	R\$ 82.308,67	R\$ -
21	38	R\$ 1.600,00	R\$ 91.356,87	R\$ -
22	39	R\$ 1.600,00	R\$ 101.223,84	R\$ -
23	40	R\$ 1.600,00	R\$ 111.983,70	R\$ -

24	41	R\$ 1.600,00	R\$ 123.717,22	R\$ -	24	41	R\$ 1.600,00	R\$ 123.717,22	R\$ -
25	42	R\$ 1.600,00	R\$ 135.481,04	R\$ -	25	42	R\$ 1.600,00	R\$ 136.512,52	R\$ -
26	43	R\$ 1.600,00	R\$ 141.437,26	R\$ -	26	43	R\$ 1.600,00	R\$ 150.465,68	R\$ -
27	44	R\$ 1.600,00	R\$ 140.513,13	R\$ -	27	44	R\$ 1.600,00	R\$ 165.681,48	R\$ -
28	45	R\$ 1.600,00	R\$ 132.579,83	R\$ -	28	45	R\$ 1.600,00	R\$ 182.274,17	R\$ -
29	46	R\$ 1.600,00	R\$ 146.177,12	R\$ -	29	46	R\$ 1.600,00	R\$ 200.368,35	R\$ -
30	47	R\$ 1.600,00	R\$ 161.004,84	R\$ -	30	47	R\$ 1.600,00	R\$ 220.099,89	R\$ -
31	48	R\$ 1.600,00	R\$ 177.174,34	R\$ -	31	48	R\$ 1.600,00	R\$ 241.616,96	R\$ -
32	49	R\$ 1.600,00	R\$ 194.807,03	R\$ -	32	49	R\$ 1.600,00	R\$ 265.081,13	R\$ -
33	50	R\$ 1.600,00	R\$ 214.035,32	R\$ -	33	50	R\$ 1.600,00	R\$ 290.668,60	R\$ -
34	51	R\$ 1.600,00	R\$ 235.003,60	R\$ -	34	51	R\$ 1.600,00	R\$ 318.571,50	R\$ -
35	52	R\$ 1.600,00	R\$ 257.869,32	R\$ -	35	52	R\$ 1.600,00	R\$ 348.999,37	R\$ -
36	53	R\$ 1.600,00	R\$ 282.804,19	R\$ -	36	53	R\$ 1.600,00	R\$ 382.180,69	R\$ -
37	54	R\$ 1.600,00	R\$ 309.995,44	R\$ -	37	54	R\$ 1.600,00	R\$ 418.364,62	R\$ -
38	55	R\$ 1.600,00	R\$ 339.647,25	R\$ -	38	55	R\$ 1.600,00	R\$ 457.822,88	R\$ -
39	56	R\$ 1.600,00	R\$ 371.982,28	R\$ -	39	56	R\$ 1.600,00	R\$ 500.851,75	R\$ -
40	57	R\$ 1.600,00	R\$ 407.243,35	R\$ -	40	57	R\$ 1.600,00	R\$ 547.774,35	R\$ -
41	58	R\$ 1.600,00	R\$ 445.695,23	R\$ -	41	58	R\$ 1.600,00	R\$ 598.943,02	R\$ -
42	59	R\$ 1.600,00	R\$ 487.626,65	R\$ -	42	59	R\$ 1.600,00	R\$ 654.742,00	R\$ -
43	60	R\$ 1.600,00	R\$ 533.352,50	R\$ -	43	60	R\$ 1.600,00	R\$ 715.590,29	R\$ -
44	61	R\$ 1.600,00	R\$ 583.216,13	R\$ -	44	61	R\$ 1.600,00	R\$ 781.944,81	R\$ -
45	62	R\$ 1.600,00	R\$ 637.591,97	R\$ -	45	62	R\$ 1.600,00	R\$ 854.303,81	R\$ -
46	63	R\$ 1.600,00	R\$ 696.888,33	R\$ -	46	63	R\$ 1.600,00	R\$ 933.210,66	R\$ -
47	64	R\$ 1.600,00	R\$ 761.550,49	R\$ -	47	64	R\$ 1.600,00	R\$ 1.019.257,87	R\$ -
48	65	R\$ 1.600,00	R\$ 832.063,99	R\$ 73.561,68	48	65	R\$ 1.600,00	R\$ 1.113.091,58	R\$ 98.406,96
49	66	R\$ 1.600,00	R\$ 828.739,97	R\$ 74.794,25	49	66	R\$ 1.600,00	R\$ 1.108.104,49	R\$ 100.007,06
50	67	R\$ 1.600,00	R\$ 823.771,06	R\$ 75.962,28	50	67	R\$ 1.600,00	R\$ 1.100.921,23	R\$ 101.519,09

51	68	R\$ 1.600,00	R\$ 817.078,78	R\$ 77.054,10	51	68	R\$ 1.600,00	R\$ 1.091.439,08	R\$ 102.927,48
52	69	R\$ 1.600,00	R\$ 808.590,28	R\$ 78.053,51	52	69	R\$ 1.600,00	R\$ 1.079.563,06	R\$ 104.210,61
53	70	R\$ 1.600,00	R\$ 798.243,81	R\$ 78.941,48	53	70	R\$ 1.600,00	R\$ 1.065.213,11	R\$ 105.343,13
54	71	R\$ 1.600,00	R\$ 785.992,75	R\$ 79.699,16	54	71	R\$ 1.600,00	R\$ 1.040.326,85	R\$ 105.488,47
55	72	R\$ 1.600,00	R\$ 771.806,84	R\$ 80.311,28	55	72	R\$ 1.600,00	R\$ 966.496,89	R\$ 100.569,99
56	73	R\$ 1.600,00	R\$ 755.669,72	R\$ 80.762,93	56	73	R\$ 1.600,00	R\$ 945.885,54	R\$ 101.092,43
57	74	R\$ 1.600,00	R\$ 737.579,81	R\$ 81.034,93	57	74	R\$ 1.600,00	R\$ 922.839,32	R\$ 101.388,65
58	75	R\$ 1.600,00	R\$ 717.556,32	R\$ 81.106,80	58	75	R\$ 1.600,00	R\$ 897.384,61	R\$ 101.433,15
59	76	R\$ 1.600,00	R\$ 695.642,49	R\$ 80.958,96	59	76	R\$ 1.600,00	R\$ 869.577,94	R\$ 101.201,59
60	77	R\$ 1.600,00	R\$ 671.906,89	R\$ 80.576,38	60	77	R\$ 1.600,00	R\$ 839.507,53	R\$ 100.675,38
61	78	R\$ 1.600,00	R\$ 646.440,62	R\$ 79.944,67	61	78	R\$ 1.600,00	R\$ 807.289,84	R\$ 99.836,73
62	79	R\$ 1.600,00	R\$ 619.358,77	R\$ 79.045,65	62	79	R\$ 1.600,00	R\$ 773.071,29	R\$ 98.663,20
63	80	R\$ 1.600,00	R\$ 590.806,63	R\$ 77.860,73	63	80	R\$ 1.600,00	R\$ 737.035,98	R\$ 97.131,88
64	81	R\$ 1.600,00	R\$ 560.962,91	R\$ 76.374,78	64	81	R\$ 1.600,00	R\$ 699.409,70	R\$ 95.224,23
65	82	R\$ 1.600,00	R\$ 530.039,02	R\$ 74.610,60	65	82	R\$ 1.600,00	R\$ 660.458,84	R\$ 92.969,06
66	83	R\$ 1.600,00	R\$ 498.240,61	R\$ 72.574,79	66	83	R\$ 1.600,00	R\$ 620.442,52	R\$ 90.374,98
67	84	R\$ 1.600,00	R\$ 465.784,77	R\$ 70.276,45	67	84	R\$ 1.600,00	R\$ 579.633,91	R\$ 87.453,73
68	85	R\$ 1.600,00	R\$ 432.898,28	R\$ 67.727,28	68	85	R\$ 1.600,00	R\$ 538.318,09	R\$ 84.220,29
69	86	R\$ 1.600,00	R\$ 399.815,71	R\$ 64.941,57	69	86	R\$ 1.600,00	R\$ 496.789,59	R\$ 80.692,92
70	87	R\$ 1.600,00	R\$ 366.777,25	R\$ 61.936,33	70	87	R\$ 1.600,00	R\$ 455.349,69	R\$ 76.893,23
71	88	R\$ 1.600,00	R\$ 334.026,30	R\$ 58.731,22	71	88	R\$ 1.600,00	R\$ 414.303,38	R\$ 72.846,19
72	89	R\$ 1.600,00	R\$ 301.806,82	R\$ 55.348,62	72	89	R\$ 1.600,00	R\$ 373.956,01	R\$ 68.580,12
73	90	R\$ 1.600,00	R\$ 270.360,46	R\$ 51.813,59	73	90	R\$ 1.600,00	R\$ 334.609,67	R\$ 64.126,72
74	91	R\$ 1.600,00	R\$ 239.923,40	R\$ 48.153,83	74	91	R\$ 1.600,00	R\$ 296.559,24	R\$ 59.520,92
75	92	R\$ 1.600,00	R\$ 210.723,00	R\$ 44.399,59	75	92	R\$ 1.600,00	R\$ 260.088,16	R\$ 54.800,89
76	93	R\$ 1.600,00	R\$ 182.974,20	R\$ 40.583,61	76	93	R\$ 1.600,00	R\$ 225.463,93	R\$ 50.007,81
77	94	R\$ 1.600,00	R\$ 156.875,66	R\$ 36.740,95	77	94	R\$ 1.600,00	R\$ 192.933,33	R\$ 45.185,81

78	95	R\$ 1.600,00	R\$ 132.605,83	R\$ 32.908,87	78	95	R\$ 1.600,00	R\$ 162.717,34	R\$ 40.381,66
79	96	R\$ 1.600,00	R\$ 110.318,64	R\$ 29.126,56	79	96	R\$ 1.600,00	R\$ 135.005,97	R\$ 35.644,56
80	97	R\$ 1.600,00	R\$ 90.139,24	R\$ 25.434,90	80	97	R\$ 1.600,00	R\$ 109.952,73	R\$ 31.025,74
81	98	R\$ 1.600,00	R\$ 72.159,50	R\$ 21.876,14	81	98	R\$ 1.600,00	R\$ 87.669,17	R\$ 26.578,11
82	99	R\$ 1.600,00	R\$ 56.433,55	R\$ 18.493,44	82	99	R\$ 1.600,00	R\$ 68.219,25	R\$ 22.355,65
83	100	R\$ 1.600,00	R\$ 42.973,35	R\$ 15.330,29	83	100	R\$ 1.600,00	R\$ 51.613,85	R\$ 18.412,70
84	101	R\$ 1.600,00	R\$ 31.744,51	R\$ 12.429,78	84	101	R\$ 1.600,00	R\$ 37.805,56	R\$ 14.803,02
85	102	R\$ 1.600,00	R\$ 22.662,54	R\$ 9.833,44	85	102	R\$ 1.600,00	R\$ 26.684,06	R\$ 11.578,40
86	103	R\$ 1.600,00	R\$ 15.590,03	R\$ 7.579,57	86	103	R\$ 1.600,00	R\$ 18.072,59	R\$ 8.786,54
87	104	R\$ 1.600,00	R\$ 10.335,33	R\$ 5.700,50	87	104	R\$ 1.600,00	R\$ 11.726,35	R\$ 6.467,72
88	105	R\$ 1.600,00	R\$ 6.654,24	R\$ 4.217,71	88	105	R\$ 1.600,00	R\$ 7.334,49	R\$ 4.648,87
89	106	R\$ 1.600,00	R\$ 4.257,02	R\$ 3.132,86	89	106	R\$ 1.600,00	R\$ 4.528,64	R\$ 3.332,76
90	107	R\$ 1.600,00	R\$ 2.825,88	R\$ 2.411,46	90	107	R\$ 1.600,00	R\$ 2.904,10	R\$ 2.478,21
91	108	R\$ 1.600,00	R\$ 2.051,92	R\$ 1.963,58	91	108	R\$ 1.600,00	R\$ 2.064,43	R\$ 1.975,55
92	109	R\$ 1.600,00	R\$ 1.696,33	R\$ 1.696,33	92	109	R\$ 1.600,00	R\$ 1.696,92	R\$ 1.696,92

Tabela do fluxo da contribuição, saldo da conta e benefícios concedidos no cenário de 2 anos da crise financeira no fundo de pensão com 25 anos

Tempo	Idade	contribuição	Saldo da Conta	Benefício
1	18	R\$ 1.600,00	R\$ 1.600,00	R\$ -
2	19	R\$ 1.600,00	R\$ 3.344,79	R\$ -
3	20	R\$ 1.600,00	R\$ 5.247,46	R\$ -
4	21	R\$ 1.600,00	R\$ 7.322,31	R\$ -
5	22	R\$ 1.600,00	R\$ 9.584,91	R\$ -
6	23	R\$ 1.600,00	R\$ 12.052,26	R\$ -
7	24	R\$ 1.600,00	R\$ 14.742,88	R\$ -
8	25	R\$ 1.600,00	R\$ 17.676,98	R\$ -
9	26	R\$ 1.600,00	R\$ 20.876,59	R\$ -
10	27	R\$ 1.600,00	R\$ 24.365,73	R\$ -
11	28	R\$ 1.600,00	R\$ 28.170,61	R\$ -
12	29	R\$ 1.600,00	R\$ 32.319,80	R\$ -
13	30	R\$ 1.600,00	R\$ 36.844,45	R\$ -
14	31	R\$ 1.600,00	R\$ 41.778,55	R\$ -
15	32	R\$ 1.600,00	R\$ 47.159,13	R\$ -
16	33	R\$ 1.600,00	R\$ 53.026,61	R\$ -
17	34	R\$ 1.600,00	R\$ 59.425,04	R\$ -
18	35	R\$ 1.600,00	R\$ 66.402,48	R\$ -
19	36	R\$ 1.600,00	R\$ 74.011,31	R\$ -
20	37	R\$ 1.600,00	R\$ 82.308,67	R\$ -
21	38	R\$ 1.600,00	R\$ 91.356,87	R\$ -

Tabela do fluxo da contribuição, saldo da conta e benefícios concedidos no cenário de 2 anos da crise financeira no fundo de pensão com 54 anos

Tempo	Idade	Contribuição	Saldo da Conta	Benefício
1	18	R\$ 1.600,00	R\$ 1.600,00	R\$ -
2	19	R\$ 1.600,00	R\$ 3.344,79	R\$ -
3	20	R\$ 1.600,00	R\$ 5.247,46	R\$ -
4	21	R\$ 1.600,00	R\$ 7.322,31	R\$ -
5	22	R\$ 1.600,00	R\$ 9.584,91	R\$ -
6	23	R\$ 1.600,00	R\$ 12.052,26	R\$ -
7	24	R\$ 1.600,00	R\$ 14.742,88	R\$ -
8	25	R\$ 1.600,00	R\$ 17.676,98	R\$ -
9	26	R\$ 1.600,00	R\$ 20.876,59	R\$ -
10	27	R\$ 1.600,00	R\$ 24.365,73	R\$ -
11	28	R\$ 1.600,00	R\$ 28.170,61	R\$ -
12	29	R\$ 1.600,00	R\$ 32.319,80	R\$ -
13	30	R\$ 1.600,00	R\$ 36.844,45	R\$ -
14	31	R\$ 1.600,00	R\$ 41.778,55	R\$ -
15	32	R\$ 1.600,00	R\$ 47.159,13	R\$ -
16	33	R\$ 1.600,00	R\$ 53.026,61	R\$ -
17	34	R\$ 1.600,00	R\$ 59.425,04	R\$ -
18	35	R\$ 1.600,00	R\$ 66.402,48	R\$ -
19	36	R\$ 1.600,00	R\$ 74.011,31	R\$ -
20	37	R\$ 1.600,00	R\$ 82.308,67	R\$ -
21	38	R\$ 1.600,00	R\$ 91.356,87	R\$ -

22	39	R\$ 1.600,00	R\$ 101.223,84	R\$ -	22	39	R\$ 1.600,00	R\$ 101.223,84	R\$ -
23	40	R\$ 1.600,00	R\$ 111.983,70	R\$ -	23	40	R\$ 1.600,00	R\$ 111.983,70	R\$ -
24	41	R\$ 1.600,00	R\$ 123.717,22	R\$ -	24	41	R\$ 1.600,00	R\$ 123.717,22	R\$ -
25	42	R\$ 1.600,00	R\$ 135.481,04	R\$ -	25	42	R\$ 1.600,00	R\$ 136.512,52	R\$ -
26	43	R\$ 1.600,00	R\$ 141.437,26	R\$ -	26	43	R\$ 1.600,00	R\$ 150.465,68	R\$ -
27	44	R\$ 1.600,00	R\$ 140.513,13	R\$ -	27	44	R\$ 1.600,00	R\$ 165.681,48	R\$ -
28	45	R\$ 1.600,00	R\$ 154.828,31	R\$ -	28	45	R\$ 1.600,00	R\$ 182.274,17	R\$ -
29	46	R\$ 1.600,00	R\$ 170.438,88	R\$ -	29	46	R\$ 1.600,00	R\$ 200.368,35	R\$ -
30	47	R\$ 1.600,00	R\$ 187.462,08	R\$ -	30	47	R\$ 1.600,00	R\$ 220.099,89	R\$ -
31	48	R\$ 1.600,00	R\$ 206.025,72	R\$ -	31	48	R\$ 1.600,00	R\$ 241.616,96	R\$ -
32	49	R\$ 1.600,00	R\$ 226.269,20	R\$ -	32	49	R\$ 1.600,00	R\$ 265.081,13	R\$ -
33	50	R\$ 1.600,00	R\$ 248.344,54	R\$ -	33	50	R\$ 1.600,00	R\$ 290.668,60	R\$ -
34	51	R\$ 1.600,00	R\$ 272.417,49	R\$ -	34	51	R\$ 1.600,00	R\$ 318.571,50	R\$ -
35	52	R\$ 1.600,00	R\$ 298.668,84	R\$ -	35	52	R\$ 1.600,00	R\$ 348.999,37	R\$ -
36	53	R\$ 1.600,00	R\$ 327.295,69	R\$ -	36	53	R\$ 1.600,00	R\$ 382.180,69	R\$ -
37	54	R\$ 1.600,00	R\$ 358.513,03	R\$ -	37	54	R\$ 1.600,00	R\$ 418.364,62	R\$ -
38	55	R\$ 1.600,00	R\$ 392.555,24	R\$ -	38	55	R\$ 1.600,00	R\$ 457.822,88	R\$ -
39	56	R\$ 1.600,00	R\$ 429.677,98	R\$ -	39	56	R\$ 1.600,00	R\$ 500.851,75	R\$ -
40	57	R\$ 1.600,00	R\$ 470.159,99	R\$ -	40	57	R\$ 1.600,00	R\$ 547.774,35	R\$ -
41	58	R\$ 1.600,00	R\$ 514.305,26	R\$ -	41	58	R\$ 1.600,00	R\$ 598.943,02	R\$ -
42	59	R\$ 1.600,00	R\$ 562.445,28	R\$ -	42	59	R\$ 1.600,00	R\$ 654.742,00	R\$ -
43	60	R\$ 1.600,00	R\$ 614.941,54	R\$ -	43	60	R\$ 1.600,00	R\$ 715.590,29	R\$ -
44	61	R\$ 1.600,00	R\$ 672.188,25	R\$ -	44	61	R\$ 1.600,00	R\$ 781.944,81	R\$ -
45	62	R\$ 1.600,00	R\$ 734.615,27	R\$ -	45	62	R\$ 1.600,00	R\$ 854.303,81	R\$ -
46	63	R\$ 1.600,00	R\$ 802.691,37	R\$ -	46	63	R\$ 1.600,00	R\$ 933.210,66	R\$ -
47	64	R\$ 1.600,00	R\$ 876.927,76	R\$ -	47	64	R\$ 1.600,00	R\$ 1.019.257,87	R\$ -
48	65	R\$ 1.600,00	R\$ 957.881,87	R\$ 84.685,07	48	65	R\$ 1.600,00	R\$ 1.113.091,58	R\$ 98.406,96

49	66	R\$ 1.600,00	R\$ 953.813,29	R\$ 86.082,19	49	66	R\$ 1.600,00	R\$ 1.108.104,49	R\$ 100.007,06
50	67	R\$ 1.600,00	R\$ 947.852,99	R\$ 87.404,23	50	67	R\$ 1.600,00	R\$ 1.100.921,23	R\$ 101.519,09
51	68	R\$ 1.600,00	R\$ 939.911,67	R\$ 88.637,78	51	68	R\$ 1.600,00	R\$ 1.091.439,08	R\$ 102.927,48
52	69	R\$ 1.600,00	R\$ 929.906,56	R\$ 89.764,21	52	69	R\$ 1.600,00	R\$ 1.079.563,06	R\$ 104.210,61
53	70	R\$ 1.600,00	R\$ 917.767,71	R\$ 90.761,67	53	70	R\$ 1.600,00	R\$ 1.065.213,11	R\$ 105.343,13
54	71	R\$ 1.600,00	R\$ 903.442,68	R\$ 91.608,50	54	71	R\$ 1.600,00	R\$ 1.040.326,85	R\$ 105.488,47
55	72	R\$ 1.600,00	R\$ 886.897,90	R\$ 92.287,22	55	72	R\$ 1.600,00	R\$ 966.496,89	R\$ 100.569,99
56	73	R\$ 1.600,00	R\$ 868.115,83	R\$ 92.780,71	56	73	R\$ 1.600,00	R\$ 852.073,31	R\$ 91.066,15
57	74	R\$ 1.600,00	R\$ 847.096,00	R\$ 93.067,04	57	74	R\$ 1.600,00	R\$ 831.471,49	R\$ 91.350,43
58	75	R\$ 1.600,00	R\$ 823.861,84	R\$ 93.122,73	58	75	R\$ 1.600,00	R\$ 808.695,39	R\$ 91.408,43
59	76	R\$ 1.600,00	R\$ 798.464,46	R\$ 92.925,39	59	76	R\$ 1.600,00	R\$ 783.795,00	R\$ 91.218,16
60	77	R\$ 1.600,00	R\$ 770.984,04	R\$ 92.457,91	60	77	R\$ 1.600,00	R\$ 756.848,85	R\$ 90.762,79
61	78	R\$ 1.600,00	R\$ 741.526,67	R\$ 91.703,86	61	78	R\$ 1.600,00	R\$ 727.960,88	R\$ 90.026,19
62	79	R\$ 1.600,00	R\$ 710.225,95	R\$ 90.642,57	62	79	R\$ 1.600,00	R\$ 697.262,06	R\$ 88.988,05
63	80	R\$ 1.600,00	R\$ 677.250,13	R\$ 89.252,87	63	80	R\$ 1.600,00	R\$ 664.917,37	R\$ 87.627,57
64	81	R\$ 1.600,00	R\$ 642.805,75	R\$ 87.517,64	64	81	R\$ 1.600,00	R\$ 631.129,35	R\$ 85.927,90
65	82	R\$ 1.600,00	R\$ 607.136,72	R\$ 85.463,21	65	82	R\$ 1.600,00	R\$ 596.137,30	R\$ 83.914,88
66	83	R\$ 1.600,00	R\$ 570.480,29	R\$ 83.097,37	66	83	R\$ 1.600,00	R\$ 560.173,96	R\$ 81.596,13
67	84	R\$ 1.600,00	R\$ 533.086,71	R\$ 80.430,80	67	84	R\$ 1.600,00	R\$ 523.484,84	R\$ 78.982,09
68	85	R\$ 1.600,00	R\$ 495.217,22	R\$ 77.477,12	68	85	R\$ 1.600,00	R\$ 486.326,27	R\$ 76.086,13
69	86	R\$ 1.600,00	R\$ 457.141,83	R\$ 74.252,99	69	86	R\$ 1.600,00	R\$ 448.963,20	R\$ 72.924,54
70	87	R\$ 1.600,00	R\$ 419.136,86	R\$ 70.778,10	70	87	R\$ 1.600,00	R\$ 411.666,79	R\$ 69.516,66
71	88	R\$ 1.600,00	R\$ 381.482,11	R\$ 67.075,28	71	88	R\$ 1.600,00	R\$ 374.711,66	R\$ 65.884,85
72	89	R\$ 1.600,00	R\$ 344.457,83	R\$ 63.170,43	72	89	R\$ 1.600,00	R\$ 338.372,87	R\$ 62.054,50
73	90	R\$ 1.600,00	R\$ 308.341,39	R\$ 59.092,50	73	90	R\$ 1.600,00	R\$ 302.922,71	R\$ 58.054,03
74	91	R\$ 1.600,00	R\$ 273.403,69	R\$ 54.873,49	74	91	R\$ 1.600,00	R\$ 268.627,10	R\$ 53.914,80
75	92	R\$ 1.600,00	R\$ 239.905,22	R\$ 50.548,32	75	92	R\$ 1.600,00	R\$ 235.741,84	R\$ 49.671,09

76	93	R\$ 1.600,00	R\$ 208.092,01	R\$ 46.154,73	76	93	R\$ 1.600,00	R\$ 204.508,49	R\$ 45.359,90
77	94	R\$ 1.600,00	R\$ 178.191,16	R\$ 41.733,13	77	94	R\$ 1.600,00	R\$ 175.150,11	R\$ 41.020,91
78	95	R\$ 1.600,00	R\$ 150.406,26	R\$ 37.326,41	78	95	R\$ 1.600,00	R\$ 147.866,69	R\$ 36.696,17
79	96	R\$ 1.600,00	R\$ 124.912,56	R\$ 32.979,67	79	96	R\$ 1.600,00	R\$ 122.830,46	R\$ 32.429,95
80	97	R\$ 1.600,00	R\$ 101.851,99	R\$ 28.739,93	80	97	R\$ 1.600,00	R\$ 100.180,95	R\$ 28.268,40
81	98	R\$ 1.600,00	R\$ 81.328,05	R\$ 24.655,71	81	98	R\$ 1.600,00	R\$ 80.019,98	R\$ 24.259,16
82	99	R\$ 1.600,00	R\$ 63.400,67	R\$ 20.776,58	82	99	R\$ 1.600,00	R\$ 62.406,68	R\$ 20.450,85
83	100	R\$ 1.600,00	R\$ 48.081,18	R\$ 17.152,46	83	100	R\$ 1.600,00	R\$ 47.352,46	R\$ 16.892,49
84	101	R\$ 1.600,00	R\$ 35.327,50	R\$ 13.832,72	84	101	R\$ 1.600,00	R\$ 34.816,32	R\$ 13.632,57
85	102	R\$ 1.600,00	R\$ 25.039,87	R\$ 10.864,97	85	102	R\$ 1.600,00	R\$ 24.700,70	R\$ 10.717,80
86	103	R\$ 1.600,00	R\$ 17.057,60	R\$ 8.293,07	86	103	R\$ 1.600,00	R\$ 16.848,22	R\$ 8.191,28
87	104	R\$ 1.600,00	R\$ 11.157,63	R\$ 6.154,04	87	104	R\$ 1.600,00	R\$ 11.040,32	R\$ 6.089,34
88	105	R\$ 1.600,00	R\$ 7.056,37	R\$ 4.472,59	88	105	R\$ 1.600,00	R\$ 6.999,00	R\$ 4.436,23
89	106	R\$ 1.600,00	R\$ 4.417,58	R\$ 3.251,03	89	106	R\$ 1.600,00	R\$ 4.394,68	R\$ 3.234,17
90	107	R\$ 1.600,00	R\$ 2.872,12	R\$ 2.450,92	90	107	R\$ 1.600,00	R\$ 2.865,52	R\$ 2.445,29
91	108	R\$ 1.600,00	R\$ 2.059,32	R\$ 1.970,66	91	108	R\$ 1.600,00	R\$ 2.058,26	R\$ 1.969,65
92	109	R\$ 1.600,00	R\$ 1.696,68	R\$ 1.696,68	92	109	R\$ 1.600,00	R\$ 1.696,63	R\$ 1.696,63

Tabela do fluxo da contribuição, saldo da conta e benefícios concedidos no cenário de 3 anos da crise financeira no fundo de pensão com 25 anos

Tempo	Idade	contribuição	Saldo da Conta	Benefício
1	18	R\$ 1.600,00	R\$ 1.600,00	R\$ -
2	19	R\$ 1.600,00	R\$ 3.344,79	R\$ -
3	20	R\$ 1.600,00	R\$ 5.247,46	R\$ -
4	21	R\$ 1.600,00	R\$ 7.322,31	R\$ -
5	22	R\$ 1.600,00	R\$ 9.584,91	R\$ -
6	23	R\$ 1.600,00	R\$ 12.052,26	R\$ -
7	24	R\$ 1.600,00	R\$ 14.742,88	R\$ -
8	25	R\$ 1.600,00	R\$ 17.676,98	R\$ -
9	26	R\$ 1.600,00	R\$ 20.876,59	R\$ -
10	27	R\$ 1.600,00	R\$ 24.365,73	R\$ -
11	28	R\$ 1.600,00	R\$ 28.170,61	R\$ -
12	29	R\$ 1.600,00	R\$ 32.319,80	R\$ -
13	30	R\$ 1.600,00	R\$ 36.844,45	R\$ -
14	31	R\$ 1.600,00	R\$ 41.778,55	R\$ -
15	32	R\$ 1.600,00	R\$ 47.159,13	R\$ -
16	33	R\$ 1.600,00	R\$ 53.026,61	R\$ -
17	34	R\$ 1.600,00	R\$ 59.425,04	R\$ -
18	35	R\$ 1.600,00	R\$ 66.402,48	R\$ -
19	36	R\$ 1.600,00	R\$ 74.011,31	R\$ -
20	37	R\$ 1.600,00	R\$ 82.308,67	R\$ -
21	38	R\$ 1.600,00	R\$ 91.356,87	R\$ -
22	39	R\$ 1.600,00	R\$ 101.223,84	R\$ -

Tabela do fluxo da contribuição, saldo da conta e benefícios concedidos no cenário de 3 anos da crise financeira no fundo de pensão com 54 anos

Tempo	Idade	Contribuição	Saldo da Conta	Benefício
1	18	R\$ 1.600,00	R\$ 1.600,00	R\$ -
2	19	R\$ 1.600,00	R\$ 3.344,79	R\$ -
3	20	R\$ 1.600,00	R\$ 5.247,46	R\$ -
4	21	R\$ 1.600,00	R\$ 7.322,31	R\$ -
5	22	R\$ 1.600,00	R\$ 9.584,91	R\$ -
6	23	R\$ 1.600,00	R\$ 12.052,26	R\$ -
7	24	R\$ 1.600,00	R\$ 14.742,88	R\$ -
8	25	R\$ 1.600,00	R\$ 17.676,98	R\$ -
9	26	R\$ 1.600,00	R\$ 20.876,59	R\$ -
10	27	R\$ 1.600,00	R\$ 24.365,73	R\$ -
11	28	R\$ 1.600,00	R\$ 28.170,61	R\$ -
12	29	R\$ 1.600,00	R\$ 32.319,80	R\$ -
13	30	R\$ 1.600,00	R\$ 36.844,45	R\$ -
14	31	R\$ 1.600,00	R\$ 41.778,55	R\$ -
15	32	R\$ 1.600,00	R\$ 47.159,13	R\$ -
16	33	R\$ 1.600,00	R\$ 53.026,61	R\$ -
17	34	R\$ 1.600,00	R\$ 59.425,04	R\$ -
18	35	R\$ 1.600,00	R\$ 66.402,48	R\$ -
19	36	R\$ 1.600,00	R\$ 74.011,31	R\$ -
20	37	R\$ 1.600,00	R\$ 82.308,67	R\$ -
21	38	R\$ 1.600,00	R\$ 91.356,87	R\$ -
22	39	R\$ 1.600,00	R\$ 101.223,84	R\$ -

23	40	R\$ 1.600,00	R\$ 111.983,70	R\$ -	23	40	R\$ 1.600,00	R\$ 111.983,70	R\$ -
24	41	R\$ 1.600,00	R\$ 123.717,22	R\$ -	24	41	R\$ 1.600,00	R\$ 123.717,22	R\$ -
25	42	R\$ 1.600,00	R\$ 135.481,04	R\$ -	25	42	R\$ 1.600,00	R\$ 136.512,52	R\$ -
26	43	R\$ 1.600,00	R\$ 141.437,26	R\$ -	26	43	R\$ 1.600,00	R\$ 150.465,68	R\$ -
27	44	R\$ 1.600,00	R\$ 140.513,13	R\$ -	27	44	R\$ 1.600,00	R\$ 165.681,48	R\$ -
28	45	R\$ 1.600,00	R\$ 132.579,83	R\$ -	28	45	R\$ 1.600,00	R\$ 182.274,17	R\$ -
29	46	R\$ 1.600,00	R\$ 146.177,12	R\$ -	29	46	R\$ 1.600,00	R\$ 200.368,35	R\$ -
30	47	R\$ 1.600,00	R\$ 161.004,84	R\$ -	30	47	R\$ 1.600,00	R\$ 220.099,89	R\$ -
31	48	R\$ 1.600,00	R\$ 177.174,34	R\$ -	31	48	R\$ 1.600,00	R\$ 241.616,96	R\$ -
32	49	R\$ 1.600,00	R\$ 194.807,03	R\$ -	32	49	R\$ 1.600,00	R\$ 265.081,13	R\$ -
33	50	R\$ 1.600,00	R\$ 214.035,32	R\$ -	33	50	R\$ 1.600,00	R\$ 290.668,60	R\$ -
34	51	R\$ 1.600,00	R\$ 235.003,60	R\$ -	34	51	R\$ 1.600,00	R\$ 318.571,50	R\$ -
35	52	R\$ 1.600,00	R\$ 257.869,32	R\$ -	35	52	R\$ 1.600,00	R\$ 348.999,37	R\$ -
36	53	R\$ 1.600,00	R\$ 282.804,19	R\$ -	36	53	R\$ 1.600,00	R\$ 382.180,69	R\$ -
37	54	R\$ 1.600,00	R\$ 309.995,44	R\$ -	37	54	R\$ 1.600,00	R\$ 418.364,62	R\$ -
38	55	R\$ 1.600,00	R\$ 339.647,25	R\$ -	38	55	R\$ 1.600,00	R\$ 457.822,88	R\$ -
39	56	R\$ 1.600,00	R\$ 371.982,28	R\$ -	39	56	R\$ 1.600,00	R\$ 500.851,75	R\$ -
40	57	R\$ 1.600,00	R\$ 407.243,35	R\$ -	40	57	R\$ 1.600,00	R\$ 547.774,35	R\$ -
41	58	R\$ 1.600,00	R\$ 445.695,23	R\$ -	41	58	R\$ 1.600,00	R\$ 598.943,02	R\$ -
42	59	R\$ 1.600,00	R\$ 487.626,65	R\$ -	42	59	R\$ 1.600,00	R\$ 654.742,00	R\$ -
43	60	R\$ 1.600,00	R\$ 533.352,50	R\$ -	43	60	R\$ 1.600,00	R\$ 715.590,29	R\$ -
44	61	R\$ 1.600,00	R\$ 583.216,13	R\$ -	44	61	R\$ 1.600,00	R\$ 781.944,81	R\$ -
45	62	R\$ 1.600,00	R\$ 637.591,97	R\$ -	45	62	R\$ 1.600,00	R\$ 854.303,81	R\$ -
46	63	R\$ 1.600,00	R\$ 696.888,33	R\$ -	46	63	R\$ 1.600,00	R\$ 933.210,66	R\$ -
47	64	R\$ 1.600,00	R\$ 761.550,49	R\$ -	47	64	R\$ 1.600,00	R\$ 1.019.257,87	R\$ -
48	65	R\$ 1.600,00	R\$ 832.063,99	R\$ 73.561,68	48	65	R\$ 1.600,00	R\$ 1.113.091,58	R\$ 98.406,96
49	66	R\$ 1.600,00	R\$ 828.739,97	R\$ 74.794,25	49	66	R\$ 1.600,00	R\$ 1.108.104,49	R\$ 100.007,06

50	67	R\$ 1.600,00	R\$ 823.771,06	R\$ 75.962,28	50	67	R\$ 1.600,00	R\$ 1.100.921,23	R\$ 101.519,09
51	68	R\$ 1.600,00	R\$ 817.078,78	R\$ 77.054,10	51	68	R\$ 1.600,00	R\$ 1.091.439,08	R\$ 102.927,48
52	69	R\$ 1.600,00	R\$ 808.590,28	R\$ 78.053,51	52	69	R\$ 1.600,00	R\$ 1.079.563,06	R\$ 104.210,61
53	70	R\$ 1.600,00	R\$ 798.243,81	R\$ 78.941,48	53	70	R\$ 1.600,00	R\$ 1.065.213,11	R\$ 105.343,13
54	71	R\$ 1.600,00	R\$ 785.992,75	R\$ 79.699,16	54	71	R\$ 1.600,00	R\$ 1.040.326,85	R\$ 105.488,47
55	72	R\$ 1.600,00	R\$ 771.806,84	R\$ 80.311,28	55	72	R\$ 1.600,00	R\$ 966.496,89	R\$ 100.569,99
56	73	R\$ 1.600,00	R\$ 755.669,72	R\$ 80.762,93	56	73	R\$ 1.600,00	R\$ 852.073,31	R\$ 91.066,15
57	74	R\$ 1.600,00	R\$ 737.579,81	R\$ 81.034,93	57	74	R\$ 1.600,00	R\$ 710.975,63	R\$ 78.112,04
58	75	R\$ 1.600,00	R\$ 717.556,32	R\$ 81.106,80	58	75	R\$ 1.600,00	R\$ 691.732,09	R\$ 78.187,84
59	76	R\$ 1.600,00	R\$ 695.642,49	R\$ 80.958,96	59	76	R\$ 1.600,00	R\$ 670.664,51	R\$ 78.052,02
60	77	R\$ 1.600,00	R\$ 671.906,89	R\$ 80.576,38	60	77	R\$ 1.600,00	R\$ 647.838,61	R\$ 77.690,07
61	78	R\$ 1.600,00	R\$ 646.440,62	R\$ 79.944,67	61	78	R\$ 1.600,00	R\$ 623.341,88	R\$ 77.088,07
62	79	R\$ 1.600,00	R\$ 619.358,77	R\$ 79.045,65	62	79	R\$ 1.600,00	R\$ 597.284,89	R\$ 76.228,47
63	80	R\$ 1.600,00	R\$ 590.806,63	R\$ 77.860,73	63	80	R\$ 1.600,00	R\$ 569.807,37	R\$ 75.093,29
64	81	R\$ 1.600,00	R\$ 560.962,91	R\$ 76.374,78	64	81	R\$ 1.600,00	R\$ 541.081,27	R\$ 73.667,91
65	82	R\$ 1.600,00	R\$ 530.039,02	R\$ 74.610,60	65	82	R\$ 1.600,00	R\$ 511.310,09	R\$ 71.974,23
66	83	R\$ 1.600,00	R\$ 498.240,61	R\$ 72.574,79	66	83	R\$ 1.600,00	R\$ 480.691,81	R\$ 70.018,59
67	84	R\$ 1.600,00	R\$ 465.784,77	R\$ 70.276,45	67	84	R\$ 1.600,00	R\$ 449.435,47	R\$ 67.809,71
68	85	R\$ 1.600,00	R\$ 432.898,28	R\$ 67.727,28	68	85	R\$ 1.600,00	R\$ 417.759,48	R\$ 65.358,80
69	86	R\$ 1.600,00	R\$ 399.815,71	R\$ 64.941,57	69	86	R\$ 1.600,00	R\$ 385.889,79	R\$ 62.679,60
70	87	R\$ 1.600,00	R\$ 366.777,25	R\$ 61.936,33	70	87	R\$ 1.600,00	R\$ 354.057,81	R\$ 59.788,44
71	88	R\$ 1.600,00	R\$ 334.026,30	R\$ 58.731,22	71	88	R\$ 1.600,00	R\$ 322.498,11	R\$ 56.704,24
72	89	R\$ 1.600,00	R\$ 301.806,82	R\$ 55.348,62	72	89	R\$ 1.600,00	R\$ 291.445,84	R\$ 53.448,51
73	90	R\$ 1.600,00	R\$ 270.360,46	R\$ 51.813,59	73	90	R\$ 1.600,00	R\$ 261.133,96	R\$ 50.045,37
74	91	R\$ 1.600,00	R\$ 239.923,40	R\$ 48.153,83	74	91	R\$ 1.600,00	R\$ 231.790,22	R\$ 46.521,46
75	92	R\$ 1.600,00	R\$ 210.723,00	R\$ 44.399,59	75	92	R\$ 1.600,00	R\$ 203.633,92	R\$ 42.905,91
76	93	R\$ 1.600,00	R\$ 182.974,20	R\$ 40.583,61	76	93	R\$ 1.600,00	R\$ 176.872,46	R\$ 39.230,24

77	94	R\$ 1.600,00	R\$ 156.875,66	R\$ 36.740,95	77	94	R\$ 1.600,00	R\$ 151.697,61	R\$ 35.528,23
78	95	R\$ 1.600,00	R\$ 132.605,83	R\$ 32.908,87	78	95	R\$ 1.600,00	R\$ 128.281,66	R\$ 31.835,74
79	96	R\$ 1.600,00	R\$ 110.318,64	R\$ 29.126,56	79	96	R\$ 1.600,00	R\$ 106.773,42	R\$ 28.190,54
80	97	R\$ 1.600,00	R\$ 90.139,24	R\$ 25.434,90	80	97	R\$ 1.600,00	R\$ 87.293,93	R\$ 24.632,03
81	98	R\$ 1.600,00	R\$ 72.159,50	R\$ 21.876,14	81	98	R\$ 1.600,00	R\$ 69.932,24	R\$ 21.200,92
82	99	R\$ 1.600,00	R\$ 56.433,55	R\$ 18.493,44	82	99	R\$ 1.600,00	R\$ 54.741,07	R\$ 17.938,81
83	100	R\$ 1.600,00	R\$ 42.973,35	R\$ 15.330,29	83	100	R\$ 1.600,00	R\$ 41.732,54	R\$ 14.887,64
84	101	R\$ 1.600,00	R\$ 31.744,51	R\$ 12.429,78	84	101	R\$ 1.600,00	R\$ 30.874,12	R\$ 12.088,97
85	102	R\$ 1.600,00	R\$ 22.662,54	R\$ 9.833,44	85	102	R\$ 1.600,00	R\$ 22.085,04	R\$ 9.582,85
86	103	R\$ 1.600,00	R\$ 15.590,03	R\$ 7.579,57	86	103	R\$ 1.600,00	R\$ 15.233,52	R\$ 7.406,24
87	104	R\$ 1.600,00	R\$ 10.335,33	R\$ 5.700,50	87	104	R\$ 1.600,00	R\$ 10.135,58	R\$ 5.590,32
88	105	R\$ 1.600,00	R\$ 6.654,24	R\$ 4.217,71	88	105	R\$ 1.600,00	R\$ 6.556,56	R\$ 4.155,79
89	106	R\$ 1.600,00	R\$ 4.257,02	R\$ 3.132,86	89	106	R\$ 1.600,00	R\$ 4.218,01	R\$ 3.104,16
90	107	R\$ 1.600,00	R\$ 2.825,88	R\$ 2.411,46	90	107	R\$ 1.600,00	R\$ 2.814,65	R\$ 2.401,87
91	108	R\$ 1.600,00	R\$ 2.051,92	R\$ 1.963,58	91	108	R\$ 1.600,00	R\$ 2.050,13	R\$ 1.961,87
92	109	R\$ 1.600,00	R\$ 1.696,33	R\$ 1.696,33	92	109	R\$ 1.600,00	R\$ 1.696,25	R\$ 1.696,25