



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA (UFPB)  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS (CCSA)  
DEPARTAMENTO DE FINANÇAS E CONTABILIDADE (DFC)  
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS ATUARIAIS (CCA)**

**GLÁUCIO ALVES MEDEIROS**

**UM OLHAR CONTÁBIL E ATUARIAL DO ÍNDICE DE SOLVÊNCIA DA CAPEF**

**JOÃO PESSOA  
2020**

**GLÁUCIO ALVES MEDEIROS**

**UM OLHAR CONTÁBIL E ATUARIAL DO ÍNDICE DE SOLVÊNCIA DA CAPEF**

Trabalho de Conclusão de Curso para o curso de Ciências Atuariais da UFPB, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Ciências Atuariais.

**Área de concentração:** Contabilidade Atuarial.

**Orientadora:** Profa. Dra. Victoria Puntriano Zuniga de Melo.

**JOÃO PESSOA  
2020**

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

M488o Medeiros, Gláucio Alves.

Um olhar contábil e atuarial do índice de solvência da  
CAPEF / Gláucio Alves Medeiros. - João Pessoa, 2020.  
106f. : il.

Orientação: Victoria Puntriano Zuniga de Melo.  
Monografia (Graduação) - UFPB/CCSA.

1. Fundo de pensão. 2. Premissas. 3. Previdência. 4.  
Solvência. I. Melo, Victoria Puntriano Zuniga de. II.  
Título.

UFPB/CCSA

**GLÁUCIO ALVES MEDEIROS**

**UM OLHAR CONTÁBIL E ATUARIAL DO ÍNDICE DE SOLVÊNCIA DA CAPEF**

Esta monografia foi julgada adequada para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Atuariais, e aprovada em sua forma final pela Banca Examinadora designada pela Coordenação do Curso de Ciências Atuariais da Universidade Federal da Paraíba.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Victoria Puntriano Zuniga de Melo (Orientadora)  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

---

Prof. Dr. Josedilton Alves Diniz (Membro avaliador)  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

---

Prof. Me. Valdério Freire de Moraes Junior (Membro avaliador)  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

João Pessoa, 26 de março de 2020.

Dedico esse trabalho a Deus e aos meus pais, alicerces fundamentais para consecução do que almejo.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, Fernando Antonio Medeiros dos Santos e Marlene Alves Medeiros, por toda dedicação, exemplos e incentivos que mostraram os melhores caminhos dessa jornada da vida.

A minha professora orientadora Dra. Victoria Puntriano Zuniga de Melo, por cada contribuição, apoio e auxílio na elaboração e concretização desse trabalho.

A banca examinadora, Dr. Josedilton Alves Diniz e Me. Valdério Freire de Moraes Junior, por toda sugestão e contribuição.

A todos os demais professores que tive a honra de adquirir conhecimentos que levarei comigo em minha existência.

Aos meus amigos de sala de aula, por todo companheirismo e assistência, seja de forma direta ou indireta, em especial a Matheus da Costa Nóbrega, pela motivação, dinamismo em aprender e auxiliar nas horas compartilhadas de estudo.

Ofereço os meus sinceros agradecimentos!

## RESUMO

A Caixa de Previdência dos Funcionários do Banco do Nordeste (CAPEF), criada em 1967, tem a finalidade de complementar aposentadorias dos servidores e pagar pensões por morte aos seus dependentes. O plano de contribuição variada, que começou a vigorar em 2010, é a única modalidade que permite novas adesões de participantes. O presente estudo replica a pesquisa de Corrar (2013), pois utiliza os indicadores de solvência, desenvolvidos na tese de doutorado de Fernandez (2001), nos demonstrativos contábeis do período de 2013 até 2018, obtidos através do endereço eletrônico da CAPEF, para mensurar a solvência desse fundo de pensão e correlaciona aos fatos evolutivos das demonstrações atuariais. A pesquisa é descritiva, bibliográfica e documental, porque também analisa as premissas e pareceres atuariais para identificar, especificamente, as peculiaridades do plano de contribuição variada e perspectivas futuras. Bem como, verifica a quantidade e composição dos participantes durante o período da pesquisa. Previamente, o levantamento histórico contém os principais pensadores e suas respectivas contribuições para as Ciências Atuariais. Depois, constam as principais normas aplicáveis às entidades fechadas de previdência complementar e as modalidades de planos de previdência. Em seguida, a análise dos indicadores de solvência, dos quais apenas o Índice de Solvência Financeira Seca apresenta resultados insatisfatórios. Pois, como todo fundo de pensão, a CAPEF não precisa manter valores expressivos na conta Caixa. Quanto à quantidade de participantes, houve aumento em todo o período de análise. Ademais, é composta predominantemente de ativos (96% em 2018), ou seja, as contribuições são mantidas por um prazo maior. Devido, à baixa ocorrência de participantes que se tornam inválidos, deixam de contribuir e passam a receber aposentadoria por invalidez. Comprova-se pelas mudanças de tábuas de invalidez, sendo adotada a partir de 2017 a Tábua de Muller com suavização (redução nas ocorrências) de 80%. Por último, as premissas e pareceres atuariais indicam que a solvência desse fundo de pensão é satisfatória.

**Palavras-chave:** Fundo de pensão. Premissas. Previdência. Solvência.

## ABSTRACT

The Caixa de Previdência dos Funcionários do Banco do Nordeste (CAPEF), created in 1967, has the purpose of supplementing retirement benefits for employees and paying pensions for death to their dependents. The varied contribution plan, which took effect in 2010, is the only modality that allows new members to join. The present study replicates the research by Corrar (2013), as it uses solvency indicators, developed in the PhD thesis of Fernandez (2001), in the financial statements for the period 2013 to 2018, obtained through CAPEF's electronic address, to measure the solvency of this pension fund and correlates with the evolutionary facts of the actuarial statements. The research is descriptive, bibliographic and documentary, because it also analyzes the actuarial assumptions and opinions to identify, specifically, the peculiarities of the varied contribution plan and future perspectives. As well as, it verifies the quantity and composition of the participants during the research period. Previously, the historical survey contains the main thinkers and their respective contributions to the Actuarial Sciences. Then, there are the main rules applicable to closed supplementary pension entities and the modalities of pension plans. Then, the analysis of the solvency indicators, of which only the Dry Financial Solvency Index shows unsatisfactory results. Because, like any pension fund, CAPEF does not need to maintain significant amounts in the Caixa account. As for the number of participants, there was an increase throughout the analysis period. Furthermore, it is predominantly composed of actives (96% in 2018), that is, contributions are maintained for a longer period. Due to the low occurrence of participants who become disabled, they stop contributing and start receiving disability pensions. It is confirmed by the changes in the disability tables, with the Muller Table being adopted as of 2017 with a smoothing (reduction in occurrences) of 80%. Finally, the actuarial assumptions and opinions indicate that the solvency of this pension fund is satisfactory.

**Keywords:** Pension fund. Assumptions. Welfare. Solvency.



## ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

### Figuras

Figura 1 - Comparativo das tábuas de mortalidade.....	20
---	----

### Gráficos

Gráfico 1 - Índice de Solvência Atuarial (ISA) .....	42
Gráfico 2 - Índice de Solvência Financeira (ISF) .....	43
Gráfico 3 - Índice de Solvência Financeira Efetiva (ISFE).....	44
Gráfico 4 - Índice de Solvência Financeira do Plano de Benefícios (ISFPB) .....	45
Gráfico 5 - Índice de Solvência Financeira Corrente (ISFC).....	46
Gráfico 6 - Índice de Solvência Financeira Seca (ISFS) .....	47
Gráfico 7 - Participantes do plano CV (2013).....	50
Gráfico 8 - Participantes do plano CV (2014).....	50
Gráfico 9 - Participantes do plano CV (2015).....	51
Gráfico 10 - Participantes do plano CV (2016).....	52
Gráfico 11 - Participantes do plano CV (2017).....	52
Gráfico 12 - Participantes do plano CV (2018).....	53
Gráfico 13 - Duração do passivo do plano CV .....	55

### Quadros

Quadro 1 - Indicadores de solvência.....	38
--	----

## LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Taxas de contribuições para o plano CV.....	59
--	----

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BD	Benefício Definido
BNB	Banco do Nordeste do Brasil S/A
CAMED	Caixa de Assistência dos Funcionários do Banco do Nordeste
CAPEF	Caixa de Previdência dos Funcionários do Banco do Nordeste
CGPC	Conselho de Gestão de Previdência Complementar
CMN	Conselho Monetário Nacional
CNPC	Conselho Nacional de Previdência Complementar
CV	Contribuição Variada
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
EFPC	Entidades Fechadas de Previdência Complementar
EFPP	Entidades Fechadas de Previdência Privada
FUNCEF	Fundação dos Economiários Federais
ICVM	Instrução da Comissão de Valores Mobiliários
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
MPS	Ministério da Previdência Social
POSTALIS	Instituto de Previdência Complementar dos Correios e Telégrafos
PREVI	Caixa de Previdência dos Funcionários do Banco do Brasil
PREVIC	Superintendência Nacional de Previdência Complementar

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>1.1</b>	<b>Objetivos</b> .....	<b>14</b>
1.1.1	Objetivo Geral .....	14
1.1.2	Objetivos Específicos .....	14
<b>1.2</b>	<b>Justificativa</b> .....	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>17</b>
<b>2.1</b>	<b>Surgimento da Previdência na Europa e contextualização no Brasil</b> .....	<b>17</b>
<b>2.2</b>	<b>O Campo Atuarial</b> .....	<b>32</b>
2.2.1	Marco jurídico no Brasil.....	32
2.2.2	Histórico do BNB.....	33
<b>2.3</b>	<b>Indicadores de solvência aplicados à análise atuarial</b> .....	<b>37</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>40</b>
<b>3.1</b>	<b>Universo da Pesquisa</b> .....	<b>40</b>
<b>3.2</b>	<b>Instrumento Metodológico</b> .....	<b>41</b>
<b>4</b>	<b>ANÁLISE DE RESULTADOS</b> .....	<b>42</b>
<b>4.1</b>	<b>Resultados dos Indicadores de Solvência</b> .....	<b>42</b>
4.1.1	Participantes do Plano CV .....	48
<b>4.2</b>	<b>Análise das premissas atuariais</b> .....	<b>54</b>
<b>4.3</b>	<b>Análise dos pareceres atuariais</b> .....	<b>58</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS</b> .....	<b>61</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>63</b>
	<b>ANEXO A – BALANÇOS PATRIMONIAIS ATUALIZADOS PELO IPCA</b> .....	<b>67</b>
	<b>ANEXO B – LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA APLICÁVEL À EFCP</b> .....	<b>68</b>
	<b>ANEXO C – PLANO CV (2013-2018) VALORES ATUALIZADOS PELO IPCA</b> .....	<b>71</b>
	<b>ANEXO D – HIPÓTESES ATUARIAIS DO PLANO CV</b> .....	<b>72</b>
	<b>Anexo D1 – Fator de Determinação Valor Real Longo do Tempo Benefício Entidade</b> .....	<b>72</b>
	<b>Anexo D2 – Hipótese de Entrada em Aposentadoria</b> .....	<b>73</b>
	<b>Anexo D3 – Composição de Família de Pensionista</b> .....	<b>75</b>
	<b>Anexo D4 – Indexador do Plano (Reajuste dos Benefícios)</b> .....	<b>77</b>
	<b>Anexo D5 – Projeção de Crescimento Real de Salário</b> .....	<b>79</b>
	<b>Anexo D6 – Taxa Real Anual de Juros</b> .....	<b>81</b>

<b>Anexo D7 – Tábua de Entrada em Invalidez.....</b>	<b>83</b>
<b>Anexo D8 – Tábua de Mortalidade de Inválidos .....</b>	<b>85</b>
<b>Anexo D9 – Tábua de Mortalidade Geral .....</b>	<b>87</b>
<b>Anexo D10 – Hipóteses Atuariais não Utilizadas .....</b>	<b>89</b>
<b>ANEXO E – PARECERES ATUARIAIS DO PLANO CV (2013-2018) .....</b>	<b>90</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Banco do Nordeste do Brasil (BNB), segundo Santos e Gois (2012), constituído através da Lei nº 1.649, de 19 de julho de 1952, sancionada pelo presidente Getúlio Vargas. O propósito da instituição financeira é prestar assistência, na forma de concessão de empréstimos, para desenvolver economicamente a região que integra o Polígono das Secas<sup>1</sup>.

Esse banco dispõe da Caixa de Previdência dos Funcionários do Banco do Nordeste (CAPEF), conforme Santos e Gois (2012), criada em 8 de março de 1967, com a finalidade de complementar aposentadorias dos servidores e pagar pensões por morte aos seus dependentes. Além das receitas auferidas pela própria Entidade Fechada de Previdência Complementar, também recebe receitas do próprio BNB, da Caixa de Assistência dos Funcionários do BNB (CAMED) e dos participantes integrantes dos planos que administra.<sup>2</sup>

A estrutura atual da CAPEF é composta por: Conselhos Deliberativo e Fiscal, Auditoria, Ouvidoria, Diretoria Executiva, Comitês Internos (Ética, Investimentos, Segurança da Informação, Controles Internos e Comissão de Administração), Presidência, Diretoria de Administração e Investimentos e Diretoria de Previdência. Os membros dos Conselhos da Entidade, responsáveis pela gestão da CAPEF, metade são oriundos de designação pelo Patrocinador (BNB) e a outra metade por participantes eleitos.<sup>3</sup>

Um dos indicadores mais utilizados para analisar fundos de pensão é a solvência, cuja definição desenvolvida por Melo e Nunes (2013), é o estado no qual os ativos suplantam as obrigações num determinado nível, com determinada segurança. Essa diferença leva em consideração o país em que opera a companhia, e, simultaneamente, obedece às definições dos níveis teóricos de solvência estabelecidos pelo órgão regulador.

---

<sup>1</sup> A Lei nº 175/36, revisada pela Lei nº 1.348/51, estabelece os limites do polígono das secas, terá por vértices, na orla do Atlântico, as cidades de João Pessoa, Natal, Fortaleza e o ponto limite entre os Estados do Ceará na foz do rio São João da Praia; a embocadura do Longá, no Parnaíba, e, seguindo pela margem direita deste, a afluência do Uruçuí Preto cujo curso acompanhará até as nascentes; a cidade de Gilbués, no Piauí; a cidade de Barras, no Estado da Bahia; e pela linha atual, cidades de Pirapora, Bocaiuva, Salinas e Rio Pardo de Minas Gerais; cidades de Vista Nova, Poções e Amargosa, no Estado da Bahia; cidades de Tobias Barreto e Canhoba, no Estado de Sergipe; cidade de Gravatá, no Estado de Pernambuco; e cidade de João Pessoa, no Estado da Paraíba.

<sup>2</sup> <https://www.capecf.com.br/site/a-capecf/nossa-historia/>

<sup>3</sup> <https://www.capecf.com.br/site/a-capecf/governaca/estrutura/>

Na CAPEF, a gestão dos investimentos, pauta-se na legislação vigente, dentre as quais: Lei Complementar Nº 109, de 29 de maio de 2001, Resolução CMN Nº 4.661, de 25 de maio de 2018, Instrução PREVIC Nº 10, de 27 de setembro de 2017, Instrução PREVIC Nº 12, de 21 de janeiro de 2019, Instrução CVM Nº 555, de 17 de dezembro de 2014 com suas alterações (ICVM Nº 563/15, 564/15, 572/15, 582/16, 587/17, 604/18, 605/19, 606/19, 609/19 e 615/19) e nas determinações da Política de Investimentos, documento obrigatório, emitido anualmente pela Diretoria Executiva e aprovado pelo Conselho Deliberativo. No qual constam as diretrizes e medidas que orientam a gestão dos recursos financeiros dos planos de benefícios. Esta política apresenta coerência e aderência às premissas e estratégias de longo prazo, alicerçada pelos princípios de segurança, rentabilidade, solvência e liquidez, de acordo com o nível de maturidade de cada plano.<sup>4</sup>

O presente estudo, na primeira parte, baseia-se no artigo de Corrar (2013) que utiliza os indicadores contábeis da tese de doutorado de Fernandez (2001) para analisar o desempenho de entidades fechadas de previdência complementar (EFPC) também denominadas Fundos de Pensão.

A aplicação e análise dos indicadores de solvência catalogados no estudo de Fernandes (2001, *apud* Corrar, 2013), quais sejam: Índice de Solvência Atuarial; Índice de Solvência Financeira; Índice de Solvência Financeira Efetiva; Índice de Solvência Financeira do Plano de Benefícios; Índice de Solvência Financeira Corrente e Índice de Solvência Financeira Seca.

Na segunda parte, a análise do plano de contribuição variada (CV) e benefício definido (BD) do fundo de pensão da Caixa de Previdência dos Funcionários do Banco do Nordeste do Brasil (CAPEF), utiliza-se dos índices concernentes à solvência, com o escopo de enfatizar os resultados obtidos no plano CV, de forma complementar, se analisa os pareceres atuariais emitidos no período de 2013 até 2018.

Esta pesquisa busca responder à questão de pesquisa:

Em que medida se verifica a aderência entre a solvência da CAPEF e as demonstrações atuarias do Plano CV, no período de 2013 até 2018.

---

<sup>4</sup> <https://www.capef.com.br/site/noticias/como-e-realizada-a-gestao-dos-seus-investimentos/>

## **1.1 Objetivos**

Os objetivos segmentam-se em geral e específicos.

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Verificar a aderência entre a solvência da Caixa de Previdência dos Funcionários do Banco do Nordeste do Brasil (CAPEF) e as Demonstrações Atuariais no plano de contribuição variada (CV) de 2013 até 2018.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

Para possibilitar a consecução do objetivo geral, definiu-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Mensurar os indicadores de solvência da CAPEF nos exercícios de 2013 até 2018;
- b) Analisar as premissas atuariais de 2013 a 2018;
- c) Examinar os Pareceres Atuariais do sextênio analisado.
- d) Confrontar a solvência com os pareceres atuarias.

## **1.2 Justificativa**

Em face dos riscos que permeiam as Entidades Fechadas de Previdência Complementar de modo geral, este tema não interessa apenas aos funcionários do Banco do Nordeste do Brasil, participantes da CAPEF, pode servir de incentivo e modelo para que participantes de outros fundos de pensões avaliem a situação contábil dos mesmos, de forma a manter um acompanhamento periódico e sistemático de sua evolução. Considerando o objetivo do Plano em garantir uma aposentadoria complementar que mantenha o padrão de vida que os participantes dispunham antes da aposentadoria.

A realização da análise contábil da Caixa de Previdência dos Funcionários do Banco do Nordeste do Brasil (CAPEF) é primordial, haja vista que possibilita discernir a situação econômica do Fundo de Pensão do BNB. Ademais, as



informações levantadas servem de suporte para tomadas de decisões dos *stakeholders*.

O tipo do plano em análise é o de Contribuição Variada (CV), pois a CAPEF está aceitando adesões de participantes apenas nessa modalidade. A qual foi aprovada pela Superintendência Nacional de Previdência Complementar (PREVIC) em março de 2010.

O impacto provocado pelas fraudes ou por uma gestão que, no intento de atingir a meta atuarial de forma rápida, eleve demasiadamente a exposição dos investimentos em ativos de alto risco em um fundo de pensão, aumenta a probabilidade de atingir negativamente as situações financeiras futuras dos participantes ou respectivos beneficiários.

Subsidiariamente, servem de exemplos as notícias de Kastner e Maia (2016), sobre a Operação *Greenfield*<sup>5</sup> que investigava casos de suspeita de corrupção e má gestão nos principais fundos de pensão estatais, designados a seguir: Previ (dos funcionários do Banco do Brasil), Petros (dos funcionários da Petrobrás), Funcef (dos funcionários da Caixa) e Postalis (dos funcionários dos Correios).

No ano de 2018, por causa das fraudes ocorridas no fundo de pensão Postalis, da empresa Correios, os funcionários vão arcar com prejuízos na ordem de R\$ 16 bilhões (SENADO, 2018).

A instrução nº 3, de 24 de agosto de 2018, publicada pela Superintendência Nacional de Previdência Complementar (PREVIC), (BRASIL, 2018), vem corroborar a importância do tema. Pois, a finalidade precípua da referida instrução é tornar obrigatório a constituição do Comitê de Auditoria para as Entidades Fechadas de Previdência Complementar. Além disso, estipula as regras para os integrantes do Comitê, ou seja, para os auditores independentes com registros na Comissão de Valores Mobiliários (CVM). Bem como, especifica os relatórios que serão emitidos e mantidos por prazo mínimo de 5 (cinco) anos, inclusive em formato digital, desde que garantida a sua autenticidade. Outras especificidades exigidas a serem

---

<sup>5</sup> O montante estimado de fraudes, na época, era de R\$ 8 bilhões. O panorama divulgado das maiores era o seguinte: Previ, patrimônio de R\$ 155,9 bilhões, déficit atuarial de R\$ 16,1 bilhões e contava com 202,5 mil participantes (ativos + beneficiários); Petros, patrimônio de R\$ 79,4 bilhões, déficit atuarial R\$ 22,6 bilhões e 149 mil participantes (ativos + beneficiários); e a Funcef, patrimônio de R\$ 54,4 bilhões, déficit atuarial de R\$ 8,1 bilhões e 136 mil participantes (ativos + beneficiários).

incluídas no relatório de auditoria são governança, avaliação e decisão de investimentos, contingências judiciais, cadastro e concessão de benefícios.

No tocante aos cálculos dos indicadores de solvência, haja vista a utilização nas suas formulações de contas extraídas dos Balanços Patrimoniais, torna-se impossível dissociar do montante de cada rubrica o que era pertinente ao plano BD e ao plano CV. Portanto, os indicadores obtidos acumulam os resultados dos planos BD e CV.

Contudo, para atingir o enfoque dado ao plano CV por esta pesquisa, optou-se por analisar as premissas atuariais e os pareceres do período, qual seja: o sextênio de 2013 até 2018.

Baseado nos índices de solvência, busca definir se as perspectivas futuras, através das tendências, apresentam solidez para garantir que os participantes do plano ou seus beneficiários possam dispor dos recursos financeiros investidos.

O período do estudo foi delimitado nos exercícios de 2013 até 2018, pois os demonstrativos atuariais do período de 2010 até 2012 e os demonstrativos contábil e atuarial do exercício 2019 não estavam disponíveis no endereço eletrônico da CAPEF.

Enfim, procura-se através da confrontação dos indicadores de solvência com os pareceres atuarias para verificar se guardam consonância.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica divide-se em três partes. A primeira parte relata o surgimento de um fundo de previdência rudimentar, as principais contribuições para o surgimento das Ciências Atuárias e contextualiza a previdência no Brasil. Na segunda parte aborda o campo da Atuária, inicialmente trata do marco jurídico brasileiro, para, em seguida, retratar passagens históricas, nas quais a CAPEF esteve em risco de solvência e finaliza definindo os planos de previdência existentes. Enquanto a terceira parte fundamenta-se no campo das Ciências Contábeis e nas análises das demonstrações contábeis e atuariais da CAPEF.

### 2.1 Surgimento da Previdência na Europa e contextualização no Brasil

O desenvolvimento da sociedade e o advento da estatística possibilitaram a elaboração de cálculos mais complexos para solucionar problemas reais, surgindo assim um ambiente propício para um modelo previdenciário embrionário com uma margem de erro insignificante. Conforme comprova-se na história a seguir.

De acordo com Harari (2015), no ano de 1744, Alexander Webster e Robert Wallace, ambos clérigos presbiterianos na Escócia, com intuito de amparar viúvas e órfãos de integrantes da classe eclesiástica a que pertenciam, criaram e implementaram um fundo de seguro de vida, cujos recursos financeiros investidos provinham da arrecadação de parte da renda dos pastores de sua Igreja. Assim, ocorrendo o falecimento de um deles, a viúva, durante toda a vida, seria beneficiária dos dividendos sobre os lucros do fundo.

Para garantir o montante suficiente ao pagamento de todos os beneficiários, em face das incógnitas presentes, quais sejam: quantos segurados morreriam por ano; número de viúvas e órfãos deixados; e, longevidade das viúvas a partir da morte dos maridos, recorreram ao matemático Colin Maclaurin, na época professor da Universidade de Edimburgo. Então, as informações colhidas, acerca das pessoas que faleciam anualmente, foram utilizadas nos cálculos estatísticos.

Assim, observando a Lei dos Grandes Números, formulada pelo matemático Jacob Bernoulli (1654-1705), os cálculos efetuados por Colin Maclaurin, contactado em 1744, estimaram um capital total a título de reserva matemática, ou seja, a

totalidade dos compromissos do plano para com os seus segurados, de 58.348 libras para o Fundo de Pensão em 1765. No referido ano o Fundo detinha um montante financeiro de 58.347 libras. A diferença ínfima de uma libra demonstrou que ele logrou êxito com uma estimativa acurada. Cálculos dessa natureza passaram a ser a base para a ciência atuarial, no campo dos seguros e pensões, e, para a ciência da demografia, que surgiu com o seu fundador o Thomas Malthus.

Para o desenvolvimento das Ciências Atuariais nos ramos vida, pensões e seguros em geral, outras contribuições históricas merecem destaque.

Turnbull (2017) aduz, em 1650 o seguro marítimo estava estabelecido como atividade na Inglaterra e Europa continental. Porém, o seguro de vida era incipiente. O campo da probabilidade e das contingências de vida eram rudimentares.

Complementa Turnbull (2017), em meados do século XVII a probabilidade surge como disciplina da matemática aplicada. O foco era problemas combinatórios com aplicabilidade nos jogos de azar. Apenas na segunda metade do século XVIII a inferência estatística surge completamente.

Os pensadores, Blaise Pascal e Pierre Fermat (1654), apresentaram soluções para um problema dos pontos, que consistia em dividir os prováveis prêmios de forma justa em um jogo interrompido antes do desfecho.

Em resumo, as soluções de Pascal e Fermat para o problema dos pontos entrelaçaram um punhado de conceitos que eram novos ou, na melhor das hipóteses, mal desenvolvidos na época em que foram escritos:

Expectativa matemática como a soma ponderada pela probabilidade de resultados incertos, em que a probabilidade é calculada definindo o conjunto de resultados exaustivos e equiprováveis e contando o subconjunto relevante. O princípio de que uma reivindicação (preço) equitativa sobre um fluxo de caixa incerto deve ser definida pela avaliação da expectativa matemática do fluxo de caixa. Isso pode ser visto como uma renderização probabilística explícita do conceito jurídico de equidade que havia sido uma parte estabelecida da lei civil relacionada a contratos aleatórios e que foi aplicada usando o julgamento heurístico. Recursão para trás como uma maneira eficiente de calcular expectativas (e, portanto, preço) por caminhos estocásticos. O triângulo aritmético como um meio computacional eficiente de produção de coeficientes binomiais. Pascal não inventou o triângulo aritmético [...]. Mas Pascal foi o primeiro a identificar seu uso em expansões binomiais e como isso poderia ser aplicado a problemas de probabilidade (TURNBULL, 2017, p. 8, tradução nossa).

John Graunt, Johan de Witt e suas tábuas de mortalidade (1662-1671). Conforme Turnbull (2017) escreveu, Graunt acrescentou mais informações do que continham as tábuas de mortalidade utilizadas em Londres. Tais como: identificou as

causas mais associadas de morte nas tenras idades. Daí, estimou que mais de um terço das mortes ocorriam com a idade de seis anos. Assumiu que de cada 100 nascimentos, haveria apenas um sobrevivente na idade de 76. Nos 70 anos seguintes, adotou que havia uma probabilidade igual de morrer a cada década. Isso implica em uma taxa de mortalidade anualizada de cerca de 8% nos primeiros seis anos de vida e de cerca de 5% nos próximos 70 anos. Em 1667, a França passou a coletar as informações estatísticas de forma similar às encontradas em Londres.

Enquanto, Johan de Witt, estava preocupado porque a Holanda estava pagando demais pelo financiamento de anuidade vitalícia em relação ao custo do financiamento perpétuo de anuidade. Então, começou a produzir a primeira análise rigorosa do preço da anuidade para defender sua opinião.

Em contraste com Graunt, de Witt ficou feliz em trabalhar com vidas fracionárias em seu grupo inicial projetado: ele presumiu que entre as idades de 53 e 63 pessoas, morrem da população restante, ou seja, 28 pessoas, a uma taxa de  $\frac{4}{3}$  por ano; entre 63 e 73 morrem a uma taxa de um por ano; e entre 73 e 80 eles morrem a uma taxa de  $\frac{2}{3}$  por ano. Todas as 128 vidas são extintas aos 80 anos.

[...] De posse dos decréscimos de mortalidade acima e a taxa de juros de 4% derivada do preço perpétuo da anuidade, De Witt empreendeu o cálculo aritmético das expectativas matemáticas descontadas pelo tempo. Obteve o resultado que o preço da anuidade era dezesseis, assim confirmou sua afirmação inicial de que o preço de catorze, no qual as anuidades foram vendidas, era baixo.

De Witt então argumentou que o efeito da seleção de uma vida ou pessoa com saúde completa e com uma manifestação de existência prolongada deve aumentar significativamente o preço da anuidade. Talvez essa seja a primeira discussão publicada sobre o impacto da seleção no preço das contingências de vida (TURNBULL, 2017, p. 12-13, tradução nossa).

Já Edmond Halley (1693), aduz Turnbull (2017), achou lacunas na tábua feita por Graunt, bem como na produzida por De Witt, quais sejam: falta de dados sobre a idade de morte e sobre os números de vivos. Sendo assim, inviabilizava a produção de uma análise estatística simples da probabilidade de morte por idade. Além disso, percebeu que o fluxo migratório ocasionava a instabilidade no tamanho da população constante da tábua de mortalidade produzida por Graunt.

Halley, com auxílio provável de Leibnitz, teve acesso as taxas de mortalidades da cidade alemã de Breslau do período de 1687 a 1691. A cidade era a única conhecida, na época, que mantinha registros sobre a idade de morte. Por se tratar de uma pequena cidade não vivenciava muita imigração ou emigração se comparada as crescentes metrópoles de Londres.

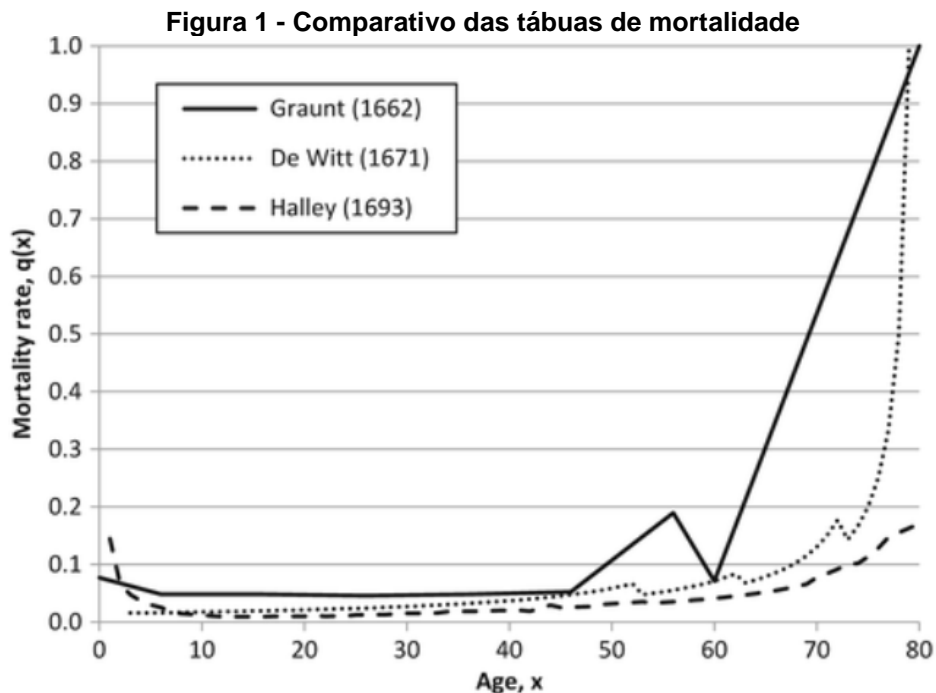
Portanto, Halley utilizou esses dados de mortalidade mais precisos para produzir a primeira tábua de mortalidade com uma descrição granular de como as taxas de mortalidade variaram em função da idade. No entanto, não explicou as medidas que tomou para resolver a questão do número total desconhecido de vivos em cada idade. Supostamente inferiu o número de vivos a partir dos números de mortes, se a população é estável, os números de vivos em qualquer idade devem ser iguais à soma de todos os que morreram naquela idade e acima dela.

Turnbull (2017) afirma, a tábua de mortalidade de Halley permaneceu padrão de referência até a segunda metade do século XVIII. Foi aplicada para precificar as anuidades de vida, tanto para vidas individuais como conjuntas.

Destaca-se o resultado similar entre a tábua de Halley e a de De Witt quanto ao preço das anuidades cobradas pelo governo, conforme a seguir:

De forma semelhante à De Witt, Halley concluiu que os preços das anuidades do governo pareciam baratos em relação aos títulos do governo de longo prazo. Halley observou que, com a taxa de juros de longo prazo em 6%, sua tabela implicava uma taxa de anuidade justa de menos de 10% para uma pessoa de 40 anos, mas o preço da anuidade do governo ofereceria uma renda anual de 14% (TURNBULL, 2017, p. 16, tradução nossa).

A seguir o comparativo das tábuas de mortalidade produzidas por eles.



Fonte: Turnbull (2017, p.16)

Outra grande contribuição surgiu com a Lei dos Grandes Números, criada por Jacob Bernoulli (1692-1713).

Pois mesmo o mais estúpido dos homens, por algum instinto da natureza, sozinho e sem qualquer instrução (o que é uma coisa notável), está convencido de que quanto mais observações forem feitas, menor é o perigo de se vagar de uma meta (BERNOULLI *apud* TURNBULL, 2017, p. 21, tradução nossa).

Segundo esclarece Turnbull (2017), Bernoulli não quantifica o aumento da precisão de uma amostra dado que o tamanho desta cresça. E, mais importante, não se tinha determinado um limite fundamental para a quantidade de certeza que uma amostra aleatória poderia proporcionar, até para amostras de tamanho expressivo. O tratamento dessas questões por Bernoulli representa o instante em que a probabilidade emerge como um ramo completo da matemática aplicada.

Matematicamente o Teorema de Bernoulli, ou a lei fraca dos grandes números, é expresso na seguinte fórmula:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} Pr \left( \left| p - \frac{m}{n} \right| < \varepsilon \right) = 1$$

Em que:

- p proporção dos itens que se quer escolher;
- m número de itens de interesse existentes;
- n número de itens randomicamente escolhido, com reposição na urna;
- $\varepsilon$  número arbitrariamente reduzido.

Considerado um ícone para o pensamento atuarial, De Moivre (1718-1724), a seguir descrito:

De Moivre é notável na história do pensamento atuarial pela publicação de dois livros que abrangem os campos relacionados de probabilidade e vida contingencial: *Doctrine of Chances* (Doutrina de Oportunidades), que foi publicado pela primeira vez em 1717, e *Annuities on Lives* (Anuidades sobre Vidas), publicado pela primeira vez em 1724. Este último é o foco principal do nosso interesse, mas a *Doctrine of Chances* é notável por incluir a primeira derivação publicada da distribuição normal das probabilidades. De Moivre considerou a distribuição binomial de probabilidades de Jacob Bernoulli e, como Bernoulli, ele considerou as propriedades das amostras que formam a distribuição à medida que o tamanho da amostra aumentava para números muito grandes. Os cálculos fatoriais decorrentes da distribuição binomial para grandes n foram extremamente pesados, dadas as limitações computacionais do tempo. De Moivre pôde usar a álgebra factorial para derivar a distribuição normal como uma boa aproximação à distribuição binomial para grandes n. (Este cálculo foi aperfeiçoado por James Stirling, e agora leva o nome de Stirling) (TURNBULL, 2017, p. 23, tradução nossa).

De acordo com Turnbull (2017, p. 25), “De Moivre derivou uma fórmula de preços relativamente simples para uma única anuidade de vida quando os decrementos de vida seguiram esta progressão aritmética:”

$$\text{Preço de Anuidade} = \frac{1 - \frac{(1+r)^n}{n}}{r}$$

Em que:

R taxa de juros calculada anualmente;

N número de anos até que o número de vidas seja reduzido a zero pela progressão aritmética;

P preço da anuidade certa pagável por n anos.

Para definir o parâmetro n, de Moivre supôs que a população seria reduzida a zero por idade 86, e assim  $n = 86 - x$ , onde x é a idade atual do beneficiário.

Quanto ao restante de *Annuities on Lives* é específico para calcular o preço das anuidades sobre várias vidas. Segundo Turnbull (2017), depois de encontrar o preço de anuidades de duas ou três vidas em conjunto, cujo pagamento da anuidade cessa no primeiro óbito, Moivre desenvolveu a fórmula que especifica suposta taxa matemática para o comportamento da mortalidade. Dessa maneira, conseguiu expressar preços conjuntos de anuidades de vida que eram funções simples de anuidades de uma única vida, como segue:

$$\text{Preço de anuidade de vida conjunta} = \frac{M \cdot P}{M + P - rM \cdot P}$$

Em que:

M valor da anuidade de vida individual na primeira vida;

P valor da anuidade de vida individual na segunda vida;

R a taxa de juros.

Daniel Bernoulli (1713-1738) foi outro expoente do pensamento atuarial, de acordo com Turnbull (2017), contribuiu com o Início da Teoria da Utilidade e da Avaliação Ajustada ao Risco. Pois, na sua resposta ao problema conhecido como *St Petesburg Paradox* (Paradoxo de São Petersburgo), cuja finalidade era dizer a quantia que o jogador B teria que pagar ao jogador A participar de um jogo. No qual as regras consistiam: em arremessar uma moeda confiável, caso o resultado fosse cara, o jogador A pagava ao jogador B £1. Se o resultado fosse coroa, a moeda era arremessada novamente. Se resultasse em cara dessa vez o jogador A pagaria a B £2. Se o resultado fosse coroa, a moeda era arremessada novamente. Se nessa vez desse cara o jogador A pagaria a B £4. E assim, por diante.

Ao responder o Paradoxo de São Petersburgo, apresentou solução inovadora a seguir:



A solução de Bernoulli propôs o uso de uma nova forma de expectativa. Em vez de precificar um contrato usando uma expectativa matemática (ou seja, considerando o produto dos possíveis fluxos de caixa e suas respectivas probabilidades), ele propôs usar o que ele chamou de expectativa moral, que ele definiu como o produto da utilidade que o destinatário ganhou de cada fluxo de caixa possível e suas respectivas probabilidades. Esta foi a primeira vez que um conceito quantitativo de utilidade esperada foi considerado no contexto da avaliação de fluxos de caixa de risco (TURNBULL, 2017, p. 32, tradução nossa).

Thomas Bayes (1764), baseado na análise binomial de Bernoulli e, com uma nova analogia física alternativa de uma mesa ao invés de uma urna, introduziu um novo marco conceitual para métodos inferenciais. Conforme Turnbull (2017) a fórmula do Teorema de Bayes era:

$$P(A \setminus B) = \frac{P(B \setminus A) \cdot P(A)}{P(B)}$$

Sobre o teorema, afirma-se:

[...] quando considerado separadamente da sua aplicação à inferência estatística, é uma simples declaração de probabilidade condicional que é incontroversa e inequivocamente derivada dos axiomas básicos da probabilidade matemática. De fato, é tão rudimentar e universal que os estudiosos não têm certeza se Bayes foi de fato o primeiro a utilizá-lo. Mas a estrutura da equação - onde probabilidades de B condicionadas a A podem ser transformadas em probabilidades de A condicionadas a B - abre a porta para o que era frequentemente referido como "probabilidades inversas". A probabilidade matemática era fazer afirmações sobre as probabilidades de observar resultados específicos, dadas as características conhecidas da população. O teorema de Bayes aludia a meios potenciais de inverter essas declarações de probabilidade em declarações que inferissem algo sobre as características de probabilidade da população, dados alguns resultados da amostra observada (TURNBULL, 2017, p. 39, tradução nossa).

Pierre Simon Laplace (1774-1781) fez mais do que qualquer outro da sua época, para desenvolver a matemática da inferência estatística bayesiana. Segundo Turnbull (2017), Laplace produziu dois importantes estudos sobre a inferência estatística bayesiana. Em 1774, *'Memoir on the Probability of Causes of Events'* (Memória sobre a Probabilidade das Causas dos Eventos) e foi publicado na revista da Academia Real de Ciências Francesa *'Memoir on Probabilities'* (Memória sobre probabilidades) foi apresentado à Academia em 1780 e publicado em 1781. O artigo de Bayes só se tornou conhecido na Europa continental por volta de 1780 - o primeiro artigo de Laplace foi publicado sem qualquer conhecimento dos

desenvolvimentos de Bayes. Mas Laplace desenvolveu uma notável linha de solução, semelhante ao problema da inferência estatística.

Mínimos Quadrados, Erros e Teorema Central do Limite (1805-1810) como afirma Turnbull (2017) as contribuições do trio Adrien-Marie Legendre, Carl Friedrich Gauss e Pierre Simon Laplace, culminaram em Mínimos Quadrados Ordinários, Erros e Teorema Central do Limite.

Legendre publicou um pequeno livro *Nouvelles methods pour la determination des orbites des cometes* (Novos métodos para determinar as órbitas dos cometas), cujo apêndice incluía o método dos mínimos quadrados. Ele defende a escolha de uma estimativa de parâmetro, minimizando os erros quadrados que ela produz para um determinado conjunto de observações.

A partir de então, ressalta-se:

O grande Carl Gauss então deu um passo importante para uma explicação de porque o estimador de mínimos quadrados poderia ser matematicamente descrito como a melhor estimativa. [...] Em 1809 ele publicou um importante artigo sobre a matemática das órbitas planetárias '*Theoria motus corporum celestium*'. Como o trabalho de Legendre sobre a órbita dos cometas ele incluiu como apêndice um pedaço de inferência estatística. [...]. Ele descobriu que a média aritmética da amostra maximiza a distribuição conjunta dos erros apenas quando a distribuição de erros tem a forma:

$$z(x) = \frac{h}{\sqrt{\pi}} e^{-h^2 x^2}$$

Isso é a distribuição normal, embora, neste momento, não lhe fosse dada particular importância (TURNBULL, 2017, p. 47-48, tradução nossa).

Embora não soubesse do trabalho de Gauss, Laplace publicou em 1810 suas '*Memoire sur les approximations des formules qui sont fonctions de tres grand nombres et sur leus application aux probabilités*' (Memória sobre as aproximações de fórmulas que são funções de números muito grandes e sobre sua aplicação às probabilidades). Conforme Turnbull (2017), essa foi uma das mais importantes contribuições para a probabilidade e estatística o Teorema Central do Limite. De forma simples, expressava que a soma de quaisquer variáveis independentes seria distribuída aproximadamente de forma normal quando o número de termos na soma é grande.

Dessa forma, podemos afirmar que:

Pelo Teorema do Limite Central de Laplace, as distribuições de erros podem ser assumidas como normais (para amostras grandes). Nesse caso, o estimador ideal de Gauss para o meio populacional foi a média aritmética,

que Legendre tinha mostrado ser o estimador de mínimos quadrados. Uma síntese elegante e profunda tinha sido alcançada que faria parte da fundação permanente da estatística inferencial (TURNBULL, 2017, p. 49, tradução nossa).

James Dodson e o Seguro de Vida Inteira (1756-1772) foi responsável por criar o seguro de vida inteira, após ter sua solicitação de seguro de vida recusado pela Amicable em 1755, por causa da política da seguradora de não aceitar segurar vidas acima dos 45 anos. Antes disso, as seguradoras só vendiam seguros de vida de curta duração, geralmente com vigência de um ano.

Segundo Turnbull (2017), em 1756, Dodson fez um tratado, *First Lectures on Insurance* (Primeiras Palestras sobre Seguros), abrangendo suas ideias e iniciou um projeto para criar uma seguradora de vida que as implementasse. No seu tratado, demonstrou como a apólice de seguro de vida integral poderia ser paga por prêmio regulares. Observando o crescimento da taxa de mortalidade, com o aumento da idade, o prêmio regular nos primeiros anos seria maior do que o pago pelo contrato de seguro com vigência de um ano. O excesso do valor serviria para criar um fundo de reserva a ser utilizada muitos anos mais tarde, quando os prêmios regulares a pagar nesses anos não fossem suficientes para cobrir totalmente o custo de cobertura desse ano.

Esse projeto acabou por levar à fundação da *Equitable Life*, embora Dodson tenha falecido prematuramente em 1757, com apenas 47 anos, sem ver suas idealizações serem aplicadas. Tudo o que foi defendido por ele foi implementado pela *Equitable Life*, 25 anos após a publicação do seu tratado. O sucesso da mesma a fez ser considerada como o modelo de prática de seguro de vida.

Richard Price e suas observações (1772), conforme Turnbull (2017) descreveu, Price apresentou o trabalho revolucionário de Bayes sobre a inferência estatística na *Royal Society*, uma instituição destinada a disseminar o conhecimento científico, foi fundada em 1660 em Londres. Além disso, Price produziu a tábua de mortalidade Northampton, que foi padrão de mercado para preços de seguros de vida na Grã-Bretanha e América do Norte durante quase um século. Se um atuário é alguém que mantém a longo prazo a gestão financeira de contingências da vida, então Price foi o primeiro e mais influente atuário da história da profissão.

A modelagem da mortalidade e suas implicações para as contingências da vida continuaram a dominar o pensamento atuarial na primeira metade do século

XIX. Embora importantes, mesmo fundamentais, os desenvolvimentos na modelagem da mortalidade continuaram até o final do século XIX. Surgiu no meio do século XIX um sentimento de que a mortalidade era cada vez mais bem compreendida.

A formação do instituto de atuários em 1848 (e a faculdade de atuários em 1856) e a chegada de seus profissionais e os seminários foram um catalisador para uma liderança de pensamento mais colaborativa e coordenada entre os atuários.

Aprimoramentos na modelagem da mortalidade (1808-1881), segundo Turnbull (2017), outro significativo avanço na modelagem da mortalidade, depois de Price, foi feito por Joshua Milne em 1815. Ele era Atuário da *Sun Life Assurance Society*, uma das várias que se instalou no início do ano de 1800 seguindo o sucesso das Seguradoras.

Além disso, Turnbull (2017) menciona que Milne publicou uma obra intitulada *A Treatise on the Valuation of Annuiteies and Assurance on Lives and Survivorship* (Um tratado sobre a avaliação de anuidades e seguro de vida e sobrevivência), cujo conteúdo abordava livros matemáticos sobre a avaliação de várias formas de anuidades e garantias. Incluía a Tábua de Mortalidade de Carlisle, que se destacava das demais por dispor a população, de 1779 até 1787, categorizada por anos de idade e por sexo. No entanto, não continha taxas de mortalidade separadas por sexo. Outras vantagens da referida tábua era que estava mais atualizada e o elemento exposto ao risco, no cálculo da mortalidade, não foi gerado por estimativa e suposições sobre a estabilidade da população e o padrão de imigração e emigração. Pois, era possível observar diretamente. Sendo assim, houve uma precisão mais refinada das taxas de mortalidade obtidas. Constatou-se aumento expressivo da expectativa de vida na segunda metade do século XVIII, com destaque para o grupo das crianças.

Como retrata Turnbull (2017), no ano de 1838 ocorreu uma reunião de atuários provenientes de muitas das principais seguradoras de vida, em Ludgate Hill em Londres, para produzirem tábuas de mortalidade com base na experiência conjunta. Reuniram dados de 83.905 apólices e 3.928 mortes. Em 1843 publicaram as tábuas dos Dezesete Escritórios. Assim iniciava a tradição de reunir dados de experiência dos atuários para efeitos de estudos de mortalidade combinada. Foi utilizada tanto na Grã-Bretanha como no exterior.

Outra evolução ocorreu com a graduação das Tábuas de Mortalidade (1825-1867), que consistia em suavizar, ou seja, reduzir a velocidade das mortes, ou agravar, ou seja, aumentar a velocidade das mortes, para adequar a Tábua de Mortalidade à população que estava sendo aplicada.

Os tipos de abordagens aplicados foram os seguintes:

[...] uma abordagem não paramétrica de suavização que define a taxa de mortalidade de uma dada idade como uma média ponderada das taxas de mortalidade 'brutas' estimadas em uma faixa de idades centradas em torno da idade determinada; e uma abordagem paramétrica que especificou uma forma funcional de como as taxas de mortalidade variavam em função da idade (e potencial duração da política) e depois ajustou os parâmetros dessa função às taxas de mortalidade observadas. Essas duas abordagens estavam focadas no mesmo objetivo, mas eram filosoficamente diferentes. A última abordagem teve como objetivo fornecer uma "lei da mortalidade" explicativa que fosse consistente com os dados, enquanto o primeiro tentou apenas remover o "ruído" nas amostras estatísticas das taxas de mortalidade (TURNBULL, 2017, p. 88-89, tradução nossa).

No período de 1858 até 1952, conforme Turnbull (2017) disse, o pensamento atuarial britânico começou a surgir como estratégia de investimento para seguradoras de vida. Diante do sentimento que decisões astutas de investimentos podem ser uma fonte de lucro e diferenciação para seguros de vida. Atuários começaram a realizar ações que indicavam que a exposição orientada ao risco de mercado financeiro era a forma sustentável de assumir riscos para a subscrição de mortalidade amplamente diversificável. Em 1858, Samuel Brown, atuário da *Guardian Assurance Company*, publica o primeiro documento atuarial, cujo conteúdo abordava as principais classes de ativos, nos quais as seguradoras de vida investiam. O segundo documento foi de Arthur Huctcheson Bailey, em 1862, intitulado "*On the Principles on which the Funds of Life Assurance Societies should be Invested*" (Sobre os Princípios nos quais os Fundos das Sociedades de Seguros de Vida devem ser investidos). Destacou-se por ser pioneiro em analisar a estratégia de investimento no contexto de passivos de seguro de vida.

Conforme Penman (1933, apud Turnbull, 2017, tradução nossa), as taxas de juros britânicas de longo prazo haviam caído de 5%, no final das guerras napoleônicas, para 2,5% no início do século XX, Charles Coutts afirmou, "uma tentativa deve ser feita para 'casar' os passivos e os ativos, tanto quanto possível." Em 1933, Charles Coutts era o presidente eleito do Instituto de Atuários. Diante da

volatilidade da taxa de juros, surgia a ideia da gestão de ativos e passivos realizada atualmente.

De acordo com Redington (1952, apud Turnbull, 2017, tradução nossa), o economista canadense e pesquisador do Departamento Nacional de Pesquisa Econômica, Frederick Macaulay introduziu o termo '*duration*' (duração) para medir a extensão da obrigação e definiu-a como a média ponderada do tempo dos fluxos de caixa onde os pesos são os valores presentes dos fluxos de caixa.

Avaliação de Passivos (1800-1952), conforme Turnbull (2017), essa é uma tarefa por excelência de atuários. A segunda metade do século XIX, testemunhou um maior desenvolvimento na área de seguro de vida. Sendo a avaliação de passivos calculada de forma prospectiva como o valor presente dos fluxos de caixa projetados. As metodologias eram debatidas para a realização de projeção e desconto desses fluxos de caixa. O tratamento de prêmios futuros na avaliação de risco era tema principal. A avaliação consiste na diferença entre o valor presente e a reivindicação de garantia mais despesas.

Avaliação de Ativos (1829-1952), segundo Turnbull (2017), foi na década de 1940 e início de 1950, que os atuários deixaram de aceitar os valores de ativos repassados pelas seguradoras de vida e começaram a formular e aplicar suas metodologias de avaliação de ativos, no intuito de medir solvência e o excedente. A parte mais representativa das classes de ativos era formada por ações e propriedades, com o aumento dos juros de 1930 a 1940, ambas se tornaram significativas e atraíram foco atuarial para o ativo. Sendo assim, a preferência atuarial pelo ativo, com o escopo de utilizar informações mais estáveis do que valores de mercado, estava estabelecida no início do século XX.

Para Pegler (1948, apud Turnbull, 2017, tradução nossa) para avaliação do ativo, o ideal era a maximização dos retornos esperados do investimento e uma nova abordagem para avaliação patrimonial e distribuição de excedentes oriundos de investimentos de ações. Bem como, a criação de uma reserva com base em uma suposta queda máxima do mercado de ações. Pegler estimou 50% em valores de mercado como uma base razoável.

Enquanto, discorreu o atuário escocês sênior, Whyte (1947, apud Turnbull, 2017, tradução nossa), era necessária uma abordagem de valor justo menos uma margem apropriada para preços adversos.

Ambos contribuíram para o desenvolvimento de sistemas de capitais de solvência com base na avaliação de risco do mercado de ativos.

Quanto ao sistema de pensões britânico, surge e desenvolve-se no período de 1905 a 1997, na modalidade benefício definido, conforme segue:

O reconhecível sistema de pensões britânico do pessoal privado, financiado por uma mistura de contribuições de empregadores e empregados com base no percentual do salário pago durante o período de serviço do empregado e investido em um fundo fiduciário, com benefícios definido com referência ao histórico salarial e anos de serviço do empregado, surgiu pela primeira vez na segunda metade do século XIX (CRABBE; POYSER, 1953, p.1 *apud* TURNBULL, 2017, p. 233, tradução nossa).

Em adição Turnbull (2017, p. 233, tradução nossa) complementa, “Os atuários forneceram consultoria técnica e profissional sobre a gestão financeira dos fundos de pensão de benefício definido desde 1875.”

Quanto aos requisitos de financiar pensões Turnbull (2017) enumera o longo prazo do passivo, o tamanho final e o custo dos benefícios que dependiam de taxas de juros, tábuas de mortalidade, inflação salarial de longo prazo e taxas de rotatividade da mão de obra.

No princípio, como expressa Turnbull (2017), os pensadores atuariais dos fundos de pensão de benefício definido estavam centrados no desenvolvimento da álgebra e a mecânica computacional para a avaliação dos passivos e a avaliação de uma taxa de contribuição exigida sob um dado conjunto de premissas determinísticas para o desenvolvimento futuro do modelo. E, ainda, ocorriam debates sobre como definir as bases de decrementos para a projeção do passivo, porém pouca atenção era dispensada para a definição da taxa de juros de avaliação. Se é que era abordada a avaliação de ativos. Os títulos do governo de longo prazo eram o principal investimento por causa da estabilidade. Entre 1875 e 1910, seus rendimentos variaram entre 2,00% e 3,2%. Portanto, a avaliação de ativos pelo que fosse menor entre valor contábil e valor de mercado aparentava ser adequado.

Segundo King (1905, *apud* Turnbull, 2017, tradução nossa), foi Ralph Hardy quem desenvolveu a primeira avaliação de fundo de pensão por volta de 1875. Para tanto, criou o fator de comutação, o qual foi essencial para auxiliar nos cálculos. Porém, seu trabalho não foi formalmente publicado.

Sendo assim, afirmou King (1905, apud Turnbull, 2017, p. 235, tradução nossa): “[...] os primeiros documentos profissionais atuariais britânicos sobre modelos de aposentadoria foram publicados durante a era Eduardiana por discípulos de Hardy como George King (em 1905) e Henry Manly (em 1911).”

O artigo de King, apresentou:

[...] os cálculos atuariais necessários para as avaliações de fundos de pensão e a avaliação da taxa de contribuição que financiaria os benefícios finais - ou seja, para encontrar uma taxa de contribuição expressa como uma proporção constante do salário que tinha um valor presente igual ao valor presente dos passivos. Foi o primeiro artigo a estabelecer os cálculos detalhados necessários para permitir o tratamento dos vários decréscimos (morte, retiradas antes da aposentadoria e aposentadoria) e premissas (taxas de mortalidade, taxa de juros, taxas de retirada, crescimento salarial) na avaliação dos passivos (pensões, benefícios de morte, benefícios de retirada) e a definição da taxa de contribuição necessária para financiar os passivos projetados (TURNBULL, 2017, p. 235, tradução nossa).

Além disso, de acordo com Turnbull (2017), King sugeriu que tanto a retirada antes da aposentadoria, mortalidade e as taxas de aposentadoria devem ser estimadas com base na experiência própria registrada, mesmo que tenha que usar métodos desenvolvidos por Woolhouse para seguradoras de vida para suavizar as tábuas de mortalidade utilizadas. E, se contrapôs a utilização de premissas baseadas nos dados conjuntos de fundos de pensões, por causa da variabilidade que ocorrem entre eles. No entanto, reconheceu que dados específicos, tais como mortalidade de pensionistas nas idades mais avançadas, não estejam disponíveis. Para esse fim, defendeu a utilização de tábuas de mortalidade publicadas com base na população, como a Tábua de Vida Inglesa nº 3. E, ainda, sugeriu que uma escala salarial deveria ser especificada, haja vista a variação salarial conforme a idade, baseada na atual experiência de ajuste ao modelo. A inflação do Reino Unido era estável, em 1904 estava no mesmo patamar de 1860. Portanto, a escala salarial pretendia ajustar o salário por causa das promoções por experiência. Quanto à definição da taxa de contribuição, King considerou apenas o cálculo no início do modelo, não avaliou quaisquer ativos pré-existentes do modelo, nem indicou como taxa de juros de avaliação deveria ser definida. Era apenas um parâmetro nas funções de comutação.

Já o artigo de Manly de 1911, debateu mais:



[...] a sensibilidade da projeção do plano de pensões e as contribuições necessárias para financiar passivos a essas premissas, comparando os resultados obtidos com os produzidos por premissas publicadas em estudos anteriores. Ele mostrou que sua tábua de vida e serviço implicava que 5% da contribuição salarial financiaria uma pensão de 1,55% do salário médio para cada ano de associação, ao passo que premissas alternativas publicadas anteriormente suportariam 2,38% do salário médio para cada ano de associação. Manly também forneceu projeções detalhadas ano a ano dos valores dos ativos, contribuições e fluxos de caixa dos benefícios que seriam gerados ao longo de uma projeção de 90 anos usando suas premissas e alternativas. Isso destacou como **a solvência do regime de pensões poderia dar errado se a experiência se desviasse significativamente da base assumida na fixação da contribuição, destacando assim a necessidade de monitorização cuidadosa e regular dos fundos de pensões experiência do atuário** (MANLY, 1911, p. 157 apud TURNBULL, 2017, p. 236, tradução e grifo nosso)

Portanto, o acompanhamento pelo atuário dos fundos de pensões é primordial para verificar se as premissas e hipóteses estão ocorrendo conforme foram previstas, sob pena de problemas futuros com a solvência destes.

No Brasil, o início da previdência social ocorreu com a promulgação da Lei Eloy Chaves, publicada em 23 de janeiro de 1923, criava a Caixa de Aposentadorias e Pensões para os empregados das empresas ferroviárias.

Hodiernamente, o debate sobre a previdência tem se tornado cada vez mais recorrente. O problema é agravado com a queda da taxa de fecundidade, ou seja, estimativa do número médio de filho por mulher, que conforme noticiado pela Agência Brasil (2012), com base nos dados do censo do IBGE de 2010, está em 1,9 filho, abaixo da taxa de reposição da população, que no Brasil é de 2,1 filhos.

Ademais, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o pesquisador Albuquerque *apud* Marli (2017), mostra o aumento da expectativa média de vida. Pois, do ano de 1940 a 2016, passou de 45,5 para 75,8 anos. Os dois fatores combinados, de forma contínua, provocam a ruína de plano de previdência baseado no regime de repartição simples, no qual os benefícios pagos são provenientes das contribuições dos trabalhadores em atividade no mesmo período.

De acordo com Cazarré (2017), que analisou esse fenômeno em Portugal, dentre os motivos destacam-se: “acesso a métodos contraceptivos; o aumento da escolaridade; o aumento da idade média do casamento; a permanência dos filhos na casa dos pais até mais tarde; e a dificuldade dos jovens de acesso a empregos”. No cenário brasileiro também se associa que sejam os mesmos motivos.

## 2.2 O Campo Atuarial

Destaca-se a seguir as principais normas jurídicas que as Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC) estão subordinadas. Ressalta-se que no Anexo B, encontra-se disponível a relação da legislação específica aplicável à EFPC.

Depois, observa-se fatos históricos onde a CAPEF experencia risco de solvência que ameaçou a continuidade desse fundo de pensão.

### 2.2.1 Marco jurídico no Brasil

O Pacto, adotado em Assembleia da ONU em 16 de dezembro de 1966, admite, logo em seu preâmbulo, os direitos advindos do princípio da dignidade humana, bem como, em seu artigo 9º, preconiza que os Estados Partes reconhecem o direito de toda pessoa à previdência social, inclusive ao seguro social.

Na avaliação efetuada do direito positivado no arcabouço jurídico brasileiro, mas especificamente no tocante as normas que regem à previdência, enfatiza-se que:

Desde a promulgação da Emenda Constitucional n. 20/98, com a posterior publicação das Leis Complementares ns. 108 e 109, ambas de 29 de maio de 2001, tanto o corpo constitucional como o regulatório no âmbito previdenciário nacional aperfeiçoaram-se, sobremaneira, de tal forma que o País está inserido entre as mais modernas legislações mundiais neste aspecto (BARRA, 2008, p. 17).

Portanto, constata-se que a legislação previdenciária brasileira guarda consonância com o que há de mais avançado nos normativos previdenciários.

Barra (2008, p. 67) ressalta: “[...] o Brasil foi signatário e seus efeitos vigem no ordenamento pátrio nos moldes de lei ordinária, [...] do Pacto Internacional de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (PIDESC) das Nações Unidas (ONU) [...]”.

Já os tratados internacionais ratificados pelo Brasil são hierarquicamente importantes em nosso ordenamento jurídico, nesse mesmo sentido segue a afirmação de Barra (2008, p. 68):

[...] Constituição, como fonte do Direito Social, também referenda os tratados internacionais, salientando a recente inclusão do § 3º de seu art.

5º, podendo gerar efeitos constitucionais, como se Emenda fosse, desde que observados os requisitos especiais para sua aprovação.

Sendo assim, uma vez que a aprovação do tratado internacional obtenha três quintos dos votos, em dois turnos de votação, ou seja, dos integrantes do Senado Federal e dos integrantes da Câmara dos Deputados, se equipara, de acordo § 3º do art. 5º da Constituição Federal de 1988, as emendas constitucionais.

Quantos aos regimes previstos na Carta Magna de 1988, Barra (2008, p. 84) elenca:

- *Regime Geral de Previdência Social (RGPS)*: tem como objetivo prover um mínimo social em face das necessidades oriundas dos riscos sociais eleitos pela Constituição Federal de 1988, art. 201.
- *Regime Próprio de Previdência (RPP)*: trata-se do regime específico dos servidores públicos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, tendo sua previsão constitucional nos art. 40 e seguintes, sendo prevista na Emenda Constitucional n. 41/2003 alteração substancial em sua essência.
- *Regime de Previdência Complementar (RPPC)*: trata-se de regime supletivo ao Regime Geral, de caráter contratual e facultativo, visando a constituição de reservas previdenciárias aos indivíduos que percebam ou têm perspectiva de perceber valores maiores que o denominado “teto” da Previdência Social.

### 2.2.2 Histórico do BNB

De acordo com Santos e Gois (2012), na gestão do presidente Nilson Holanda, no período de 26/03/1974 até 21/03/1979, foi elaborado um estudo atuarial para avaliar a situação da CAPEF. Constatou-se um déficit técnico correspondente a 30% do passivo, isto representava 42,5% do patrimônio da CAPEF na época. Os motivos causadores foram: contribuições insuficientes para aquisição de tempo de serviço anterior e empréstimos concedidos aos funcionários do Banco sem a devida correção monetária.

Dentre as medidas saneadoras adotadas estavam a transferência para o Banco da responsabilidade pelos empréstimos de assistência e aumento da contribuição para funcionários e Banco.

Outro momento de vulnerabilidade da CAPEF, relatado por Santos e Gois (2012), ocorreu na gestão do presidente Roberto Smith, no período de 11/02/2003 até 17/06/2011, porém a situação foi originada na gestão do seu antecessor, o presidente Byron Costa de Queiroz, período de 10/03/1995 a 11/02/2003, pois foi

quando ocorreu a intervenção do Ministério da Previdência Social (MPS) na CAPEF, a elevação das contribuições e, de forma simultânea, a redução dos benefícios.

Embora apresentasse no final de 2002 superávit atuarial de R\$ 51,4 milhões, tramitavam 544 ações judiciais, com um total de 3.000 litigantes contrários as medidas adotadas pela Entidade no período de 1997 até 1999. A CAPEF, devido ao risco oriundo das referidas demandas judiciais, efetuou provisão na ordem de R\$ 383,9 milhões em junho de 2003.

Os litígios foram extintos após um acordo entre as partes (BNB, CAPEF e participantes/assistidos) e implementação de novo estatuto social e regulamento geral e, ainda, estabelecimento de medidas garantidoras do equilíbrio futuro da Entidade.

Destaca-se que a situação ameaçava a continuidade da CAPEF, haja vista que o BNB provisionou R\$ 426,0 milhões, com reflexo expressivo em seus resultados do período de 2003, o qual não findou negativo em R\$ 17,8 milhões, devido à constituição de créditos tributários oriundos de diferenças temporais de imposto de renda e contribuição social R\$ 314,8 milhões, os quais descontados da realização de créditos de mesmas rubricas no montante de R\$ 210,8 milhões sobejou um ativo fiscal positivo na ordem de R\$ 104,0 milhões contabilizados em ativo fiscal diferido.

Quanto aos tipos de planos, Domeneghetti (2009, p. 10) distingue: “Benefício Definido: aquele que tem como característica básica a determinação das contribuições em função do benefício futuro estabelecido no plano de custeio dos benefícios, fase de capitalização.” Nesta modalidade, o participante conhece, desde o princípio, o valor do benefício que receberá quando se aposentar. Porém, não sabe quanto custará a contribuição necessária para atingir o montante determinado.

Além disso, o mutualismo é outra característica inerente ao referido plano, que implica que o grupo de participantes, muito embora se beneficiem em conjunto com o superávit, por outro lado terão que arcar com contribuições maiores ou aportes adicionais em um cenário deficitário. A CAPEF não está mais aceitando participantes nesta modalidade.

De acordo com Domeneghetti (2009, p. 10), o plano Contribuição Definida (CD) é: “Aquele que tem como característica básica a determinação do benefício

futuro em função do montante acumulado das contribuições e rendimentos auferidos ao longo do tempo, na fase de capitalização.”

A modalidade de Contribuição Definida nunca foi ofertada pela CAPEF. Esta modalidade traz uma vantagem em relação ao plano de Benefício Definido (BD), conforme expressa Domeneghetti (2009, p. 9):

Esta modalidade não gera déficits atuariais (situação em que as reservas acumuladas e seus rendimentos são insuficientes para os pagamentos de benefícios contratados), sendo que a complementação de aposentadoria ou a pensão é baseada na reserva individual dos participantes/assistidos.

No que concerne as características do plano CV, Domeneghetti (2009, p. 10) explica: “[...] seria a junção das duas modalidades anteriores (BD e CD), em menor ou maior grau para um ou para outro, porém necessariamente precisa ter características das duas para ser classificado como contribuição variável.”

Sendo assim, os participantes não conhecem o valor do benefício, pois este depende do valor da reserva formada no período de acumulação. Bem como, as contas são geridas de forma individual.

Não obstante, os efeitos provocados por fraudes ou por uma gestão que, ao investir os recursos do fundo de previdência, opte por investimentos que elevem a exposição ao risco. Caso não consigam o retorno almejado, serão percebidos no momento que o participante passar a receber sua aposentaria complementar ou quando os beneficiários comecem a receber os recursos acumulados.

Ao comparar as modalidades, Domeneghetti (2009, p. 16) afirma:

As modalidades CD e CV são também mais justas pela proporcionalidade existente entre as contribuições e os benefícios auferidos, ou seja, quanto mais o participante pagar em contribuições mais receberá a título de benefícios futuros, considerando situações normais de mercado.

A característica de não gerar déficits atuariais favorece as modalidades supracitadas. É primordial que todos os integrantes da gestão de uma Entidade Fechada de Previdência Complementar (EFPC) busquem reduzir riscos que ameacem afetar as reservas que asseguram os pagamentos de benefícios futuros aos participantes ou beneficiários.

Quanto aos riscos supramencionados, o Art. 10, Seção II, Capítulo II, da Resolução nº 4.661, de 25 de maio de 2018, Banco Central do Brasil (BACEN),

(BRASIL, 2018) preceitua: “A EFPC, na administração da carteira própria, deve identificar, analisar, avaliar, controlar e monitorar os riscos de crédito, de mercado, de liquidez, operacional, sistêmico e outros inerentes a cada operação.”

O fundo de pensão da CAPEF, especificamente o plano CV, está subordinado às normas do Regime de Previdência Complementar. Por oportuno:

O Regime Geral de Previdência Social tem natureza pública, logo todos os princípios do Direito Público previstos no art. 37 da Constituição Federal e demais dispositivos lhe são aplicáveis, diferentemente da Previdência Privada Complementar, a qual tem natureza institucional, vinculada a princípios de Direito Público e a princípios de Direito Privado (BARRA, 2008, p. 89).

Quanto ao surgimento da Previdência Privada, aduz Barra (2008, p. 100):

A Previdência Privada nasce com o escopo de atender àqueles trabalhadores que, com seus esforços, conseguiram se situar acima das faixas mínimas de proteção social, requerendo uma segunda cobertura social, a qual, ainda que de caráter privado, é balizada pelos limites regulatórios e fiscalizadores do Estado.

Portanto, os participantes de Previdência Privada, visam garantir, para si ou para seus beneficiários, complementação futura para o período de aposentadoria, para evitar uma redução drástica do salário que auferem na época de sua vida laborativa para o limite máximo do valor de benefício, que segundo portaria nº 914, de 13 de janeiro de 2020, do Ministério da Economia/Secretaria Especial de Previdência e Trabalho, publicada no Diário Oficial da União, em 14 de janeiro de 2020, foi fixado em R\$ 6.101,06 (seis mil, cento e um reais e seis centavos). Em 2019, o valor era de R\$ 5.839,45 (cinco mil, oitocentos e trinta e nove reais e quarenta e cinco centavos) e em 2018 era de R\$ 5.645,80 (cinco mil, seiscentos e quarenta e cinco reais e oitenta centavos), pagos pela previdência pública.

De acordo com o que Weintraub (2003, *apud* Barra, 2008, p. 105) enuncia:

A transparência dos órgãos de Previdência Complementar é salutar desde o aspecto do ajuste negocial até a gestão dos recursos envolvidos. O participante deve ter amplo e total conhecimento de todo o sistema e de suas próprias reservas, devendo ser-lhe possibilitado fiscalizar a organização e administração das Entidades de Previdência Privada, monitorando, sobretudo, em quais aplicações estão sendo feitas suas reservas.

As considerações supracitadas respaldam a importância do acesso às informações da previdência complementar, nas quais encontra-se vinculado o participante, fator imprescindível para a realização de acompanhamento e fiscalização.

Todavia, é de bom alvitre, o participante avaliar periodicamente a situação contábil da entidade escolhida para gerir as contribuições até a fase de aposentadoria.

### **2.3 Indicadores de solvência aplicados à análise atuarial**

De acordo com a definição de Martins, Miranda e Diniz (2018, p. 1): “Contabilidade deve ser compreendida como modelo de representação da situação econômico-financeira de uma entidade; segundo a existência de grande diversidade de usuários da informação contábil.”

Para exemplificar a diversidade de usuários da contabilidade, de acordo com Martins, Miranda e Diniz (2018, p. 3), citam: “[...] credores, acionistas (institucionais, como os fundos de investimentos, especuladores de mercado, poupadores etc.), fisco, sindicatos, clientes, concorrentes, entre outros [...]”.

Ainda para estes mesmos autores (ibidem, p. 4) a explicação que leva a esta procura pelas informações contábeis por tão diversificado grupo de usuários, decorre da “capacidade de a Contabilidade abstrair um conjunto de dados econômico-financeiros e mediante um modelo estabelecido emitir as informações sobre as variações ocorridas no patrimônio.” Assim, devido à versatilidade da Ciência Contábil, é possível suprir os diversos usuários com as informações necessárias para analisar a entidade, de forma a atender os mais variados usuários da informação contábil.

No campo das Ciências Contábeis, define-se Análise de Balanços como: “Estudo da situação patrimonial da entidade, através da decomposição, comparação e interpretação do conteúdo das demonstrações contábeis, visando obter informações analíticas e precisas sobre a situação geral da empresa.” (NEVES; VISCECONTI, 2003, p. 449).

Quanto ao objetivo da análise das demonstrações contábeis, Martins, Miranda e Diniz (2018, p. 3) exprimem: “De forma ampla, é extrair informações das

demonstrações contábeis para tomada de decisões. Mas a definição de quais informações a serem extraídas depende de qual usuário irá utilizá-las.”

Além disso, Martins, Miranda e Diniz (2018, p. 9), de modo complementar, afirmam: “As demonstrações contábeis também objetivam apresentar os resultados da atuação da administração, em face de seus deveres e responsabilidades na gestão diligente dos recursos que lhe foram confiados.”

Sendo assim, coadunam com os objetivos do presente estudo. Pois, a Contabilidade permitirá perscrutar a situação econômico-financeira do Plano CV da CAPEF. Em seguida, após exame das informações acerca das variações que o patrimônio desta foi submetido, ocorre a análise de balanços e o levantamento dos indicadores de solvência. Enfim, com base nos resultados obtidos no processo, seguem a interpretação e as conclusões.

Os indicadores de solvência para analisar a CAPEF são provenientes do estudo de Fernandez (2001, *apud* Corrar, 2013), cujas fórmulas são as seguintes:

**Quadro 1 - Indicadores de solvência**

**Índice de Solvência Atuarial (ISA)**

$$ISA = \left[ 1 - \left( \frac{\text{Provisões Matemáticas}}{\text{Patrimônio de Cobertura do Plano}} \right) \right] \times 100$$

**Índice de Solvência Financeira (ISF)**

$$ISF = \left[ \left( \frac{\text{Total do Ativo}}{\text{Total do Passivo} - \text{Equilíbrio Técnico}} \right) - 1 \right] \times 100$$

**Índice de Solvência Financeira Efetiva (ISFE)**

$$ISFE = \left[ \left( \frac{\text{Total do Ativo} - \text{Ativo Permanente}}{\text{Total do Passivo} - \text{Equilíbrio Técnico}} \right) - 1 \right] \times 100$$

**Índice de Solvência Financeira do Plano de Benefícios (ISFPB)**

$$ISFPB = \left[ \left( \frac{\text{Ativo Disponível} + \text{Ativo Realiz. Gestão Previdencial} + \text{Ativo Realiz. Invest.}}{\text{P. Op. Gest. Prev.} + \text{P. Op. Inv.} + \text{P. Cont. Gest. Prev.} + \text{P. Cont. Inv.} + \text{Prov. Mat.}} \right) - 1 \right] \times 100$$

**Índice de Solvência Financeira Corrente (ISFC)**

$$ISFC = \left[ \left( \frac{\text{Ativo Realizável Investimentos}}{\text{Provisões Matemáticas}} \right) - 1 \right] \times 100$$

**Índice de Solvência Financeira Seca (ISFS)**

$$ISFS = \left[ \left( \frac{\text{Ativo Realiz. Investimentos.} - \text{Invest. Imobiliários} - \text{Empréstimos e Financ.}}{\text{Provisões Matemáticas}} \right) - 1 \right] \times 100$$

Fonte: Fernandez (2001, *apud* Corrar, 2013)



Estes indicadores visam prover a análise das entidades previdenciárias, contemplando desde o percentual dos benefícios concedidos em relação ao patrimônio de cobertura do plano até todos os demais indicadores de solvência.

Segundo definição de Martins, Miranda e Diniz (2018), a análise das demonstrações contábeis é a reunião obstinada de procedimentos, ordenados e executados por um indivíduo capacitado, cujo intuito é determinar a relevância valorativa das demonstrações financeiras para consecução da previsão de liquidez, da solvência e da rentabilidade da entidade analisada.

E, a importância para auxiliar na tomada de decisões gerenciais, haja vista o poder preditivo da análise das demonstrações contábeis, utilizadas para determinar a situação contábil da CAPEF na perspectiva para o plano CV.

### 3 METODOLOGIA

O momento inicial da metodologia discorre sobre o universo da pesquisa para revelar como será conduzido o estudo e sobre a obtenção das demonstrações contábeis e atuariais da CAPEF a serem analisadas. Posteriormente, aborda o instrumento metodológico, ou seja, os indicadores de solvência, aos quais serão submetidas as informações extraídas das referidas demonstrações para a obtenção dos resultados que serão analisados e interpretados. Bem como, discorre sobre as premissas e pareceres atuariais do período de 2013 até 2018 da CAPEF.

#### 3.1 Universo da Pesquisa

A pesquisa quanto a abordagem do problema é quantitativa, quanto aos fins é caracterizada como descritiva, porque expõe características do fenômeno estudado. Quanto aos meios é documental e bibliográfica (VERGARA, 2016) porque tem o intuito de testar, avaliar e analisar as informações contábeis e atuariais do plano da CAPEF, divulgados no site [www.capecf.com.br](http://www.capecf.com.br), baseado nas publicações científicas desenvolvidas sobre o tema fundos de pensão, sejam estas provenientes de acervos físicos ou digitais.

Procura-se apresentar de forma cronológica os pensadores e suas principais contribuições para o desenvolvimento das Ciências Atuariais na Europa e sua contextualização no Brasil.

As informações contidas no campo atuarial abordam o marco jurídico no Brasil, legislação específica aplicada às Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC), histórico do BNB com relatos que ameaçaram a continuidade da CAPEF e distingue os tipos de planos de previdência existentes.

As informações submetidas às análises, foram provenientes das publicações das demonstrações contábeis disponibilizadas pela CAPEF, em seu endereço eletrônico<sup>6</sup>, para os participantes dos planos geridos por esta, no período compreendido de 2013 até 2018.

Em seguida, as informações contidas nas demonstrações contábeis da CAPEF, também do período supramencionado de 2013 até 2018, após a devida

---

<sup>6</sup> <https://www.capecf.com.br/site/>

atualização pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), servem de base para calcular os indicadores de solvência de fundos de pensão (Quadro 1) e uma análise ulterior é efetuada para verificar a situação da CAPEF.

Depois, as demonstrações atuariais do plano CV, de 2013 a 2018, são atualizadas pelo IPCA, e verifica-se sua evolução cronológica, bem como discorre sobre as premissas e hipóteses no período em estudo. Concluídas todas etapas, são elencados os resultados obtidos, limitações da pesquisa e sugestões de pesquisas futuras.

### **3.2 Instrumento Metodológico**

Utiliza-se os indicadores de solvência, elencados na Fundamentação Teórica, de acordo com Corrar (2013), e, para possibilitar a comparação dos balanços patrimoniais nos exercícios do período em estudo (2013-2018), aplica-se o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), calculado mensalmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do período de 2013 até 2018. Conforme consta no Anexo A.

Cada índice tem a sua interpretação peculiar. A utilização dos índices permite conhecer qual a situação contábil da entidade que está sendo avaliada, o que favorece a tomada de decisões. Ademais, ao repetir a análise, em outros períodos, viabiliza-se a possibilidade de efetuar estudos comparativos, os quais podem denotar tendências através das variações encontradas nos novos resultados dos índices aplicados.

O presente estudo, nesta fase replica o artigo intitulado Análise do Desempenho de Entidades Fechadas de Previdência Complementar: Um Estudo com Base em Indicadores Contábeis, apresentado no 10º Congresso da USP de Iniciação Científica em Contabilidade em 2003, para a realidade da CAPEF.

Ademais, com o escopo de avaliar o plano CV, como análise complementar discorre sobre as demonstrações atuariais do referido plano, atualizadas pelo IPCA, suas premissas e pareceres no período de 2013 até 2018.

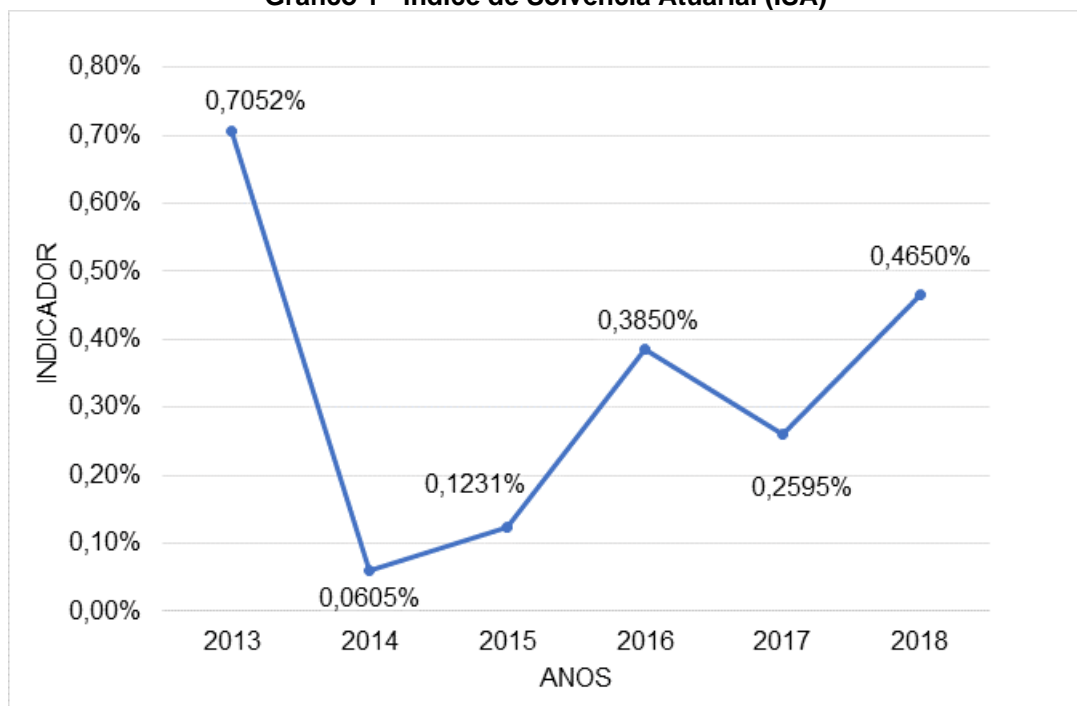
## 4 ANÁLISE DE RESULTADOS

A análise de resultados foi compartimentada em Resultados dos Indicadores de Solvência, Resultados dos Demonstrativos Atuariais e Análise Comparativa dos Pareceres Atuariais.

### 4.1 Resultados dos Indicadores de Solvência

Aplicou-se os indicadores de solvência (Quadro 1) aos balanços patrimoniais da CAPEF (Anexo A), a seguir os resultados obtidos:

**Gráfico 1 - Índice de Solvência Atuarial (ISA)**



Fonte: Próprio autor (2020)

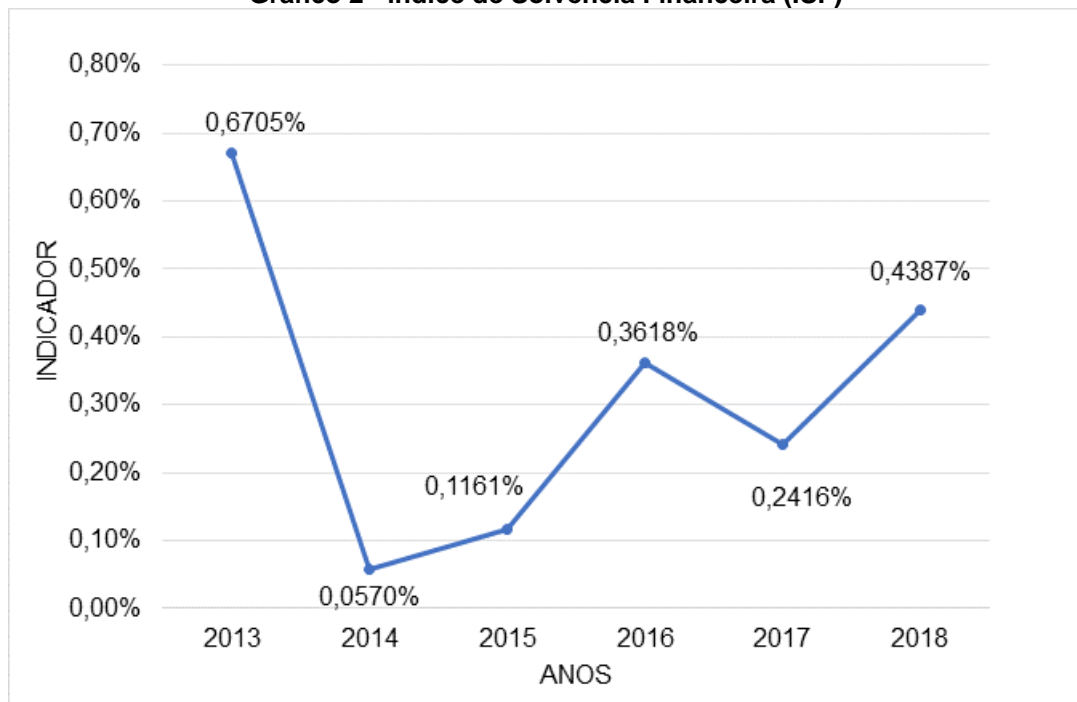
Constata-se que o Índice de Solvência Atuarial (ISA), cujo objetivo, aduz Fernandez (2001), permite medir a cobertura das reservas matemáticas (compromissos futuros de benefícios) em face das reservas técnicas (patrimônio líquido) das EFPP, manteve-se superavitário no período em análise, ou seja, as reservas técnicas garantem a totalidade dos compromissos firmados. Pois, atingem percentual acima de 0%.

Destaca-se o ápice em 2013, com 0,7052%, ainda que no ano de 2014 teve uma redução significativa para 0,0605%, o índice conseguiu atingir 0,4650% em 2018.

Salienta-se, conforme a Lei nº 11.101/2005 preceitua, em seu Art. 2º, inciso II, a entidade de previdência complementar não é devedora sujeita ao regime de recuperação judicial, a recuperação extrajudicial e a falência do empresário e da sociedade empresária.

Ademais, o art. 47 da Lei Complementar nº 109, de 39 de maio de 2001 preceitua: “As entidades fechadas não poderão solicitar concordata e não estão sujeitas a falência, mas somente a liquidação extrajudicial.” Em aditamento o art. 48, da mesma Lei determina: “A liquidação extrajudicial será decretada quando reconhecida a inviabilidade de recuperação da entidade de previdência complementar ou pela ausência de condição para seu funcionamento.”

**Gráfico 2 - Índice de Solvência Financeira (ISF)**



Fonte: Próprio autor (2020)

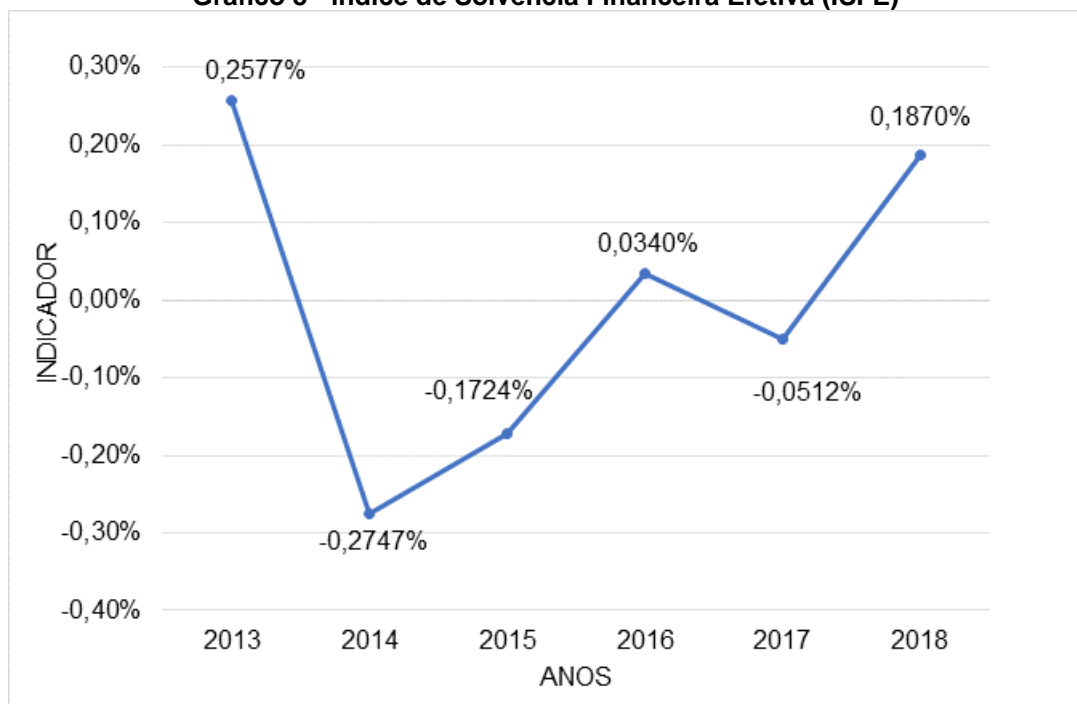
Enquanto o Índice de Solvência Financeira (ISF), despencou do maior percentual do período analisado, 0,6705% em 2013, para o menor percentual, 0,0570% em 2014. Desde então, descreve uma trajetória de recuperação. Pois, concluiu o exercício de 2018 com percentual de 0,4387%.

Quanto ao objetivo desse índice, esclarece Fernandez (2001), consiste em avaliar a situação de solvência financeira da entidade por meio da relação dos bens e direitos comprados em contraposição a totalidade dos compromissos firmados.

Interpreta-se seus resultados do seguinte modo: se o ISF for igual a 0%, indica que a entidade encontra-se em equilíbrio no que concerne a solvência financeira; caso o ISF seja maior que 0%, percebe-se que a entidade apresenta uma solvência financeira superavitária, e, de forma diametralmente oposta, se o ISF for menor que 0% a solvência financeira está em um quadro deficitário.

Portanto, a CAPEF está no cenário superavitário também para o ISF.

**Gráfico 3 - Índice de Solvência Financeira Efetiva (ISFE)**



Fonte: Próprio autor (2020)

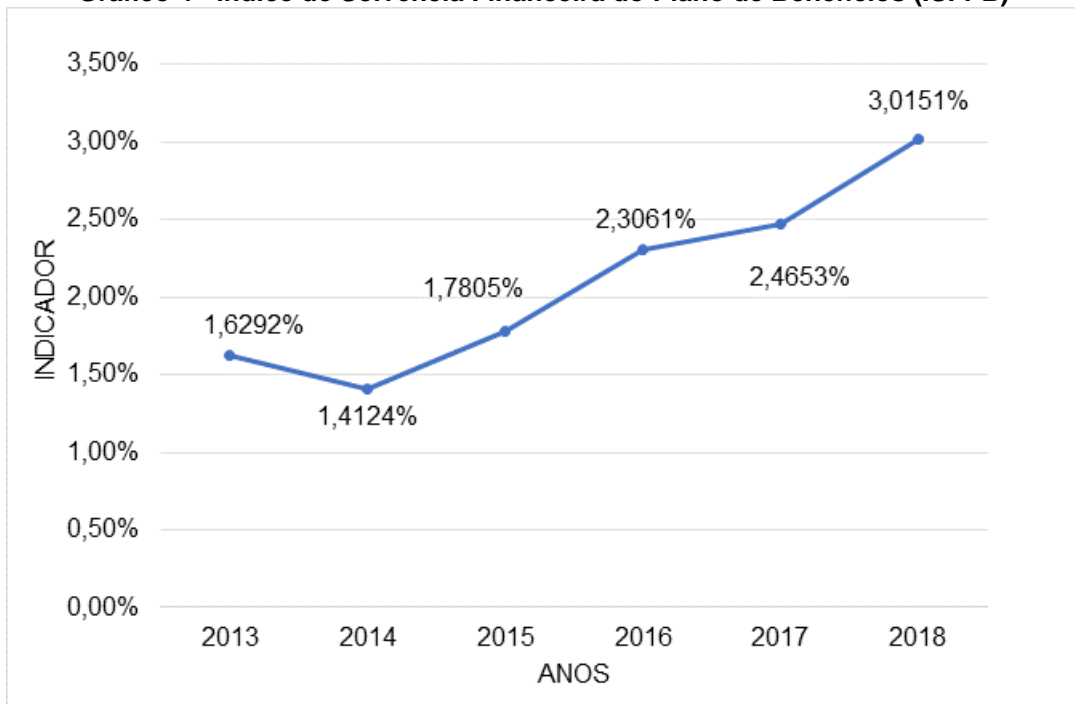
No que tange ao Índice de Solvência Financeira Efetiva (ISFE), cujos resultados do período em análise, 2013 a 2018, apresentou seu pior índice em 2014, -0,2747%, ante ao maior resultado ocorrido no exercício de 2013, 0,2577%. Ainda assim, conseguiu, mesmo com os índices negativos em 2015 e 2017, fechar o exercício de 2018 com o ISFE no campo positivo de 0,1870%.

O escopo do ISFE, conforme afirma Fernandez (2001), consiste em avaliar a situação de solvência efetiva da entidade. Destarte, sua formulação, desconta o ativo permanente do cálculo, em razão da importância dele na continuidade da entidade.

Ademais, apresenta interpretação similar ao ISF, e sua distinção reside no fato de não computar as imobilizações destinadas a manter o funcionamento da instituição.

Comumente esse índice apresenta percentuais módicos em face ao ativo total, por causa da natureza das EFPC. Conforme estabelece a Lei Complementar nº 109, de 29 de maio de 2001, no seu art. 31, inciso II, § 1º, “As entidades fechadas organizar-se-ão sob a forma de fundação ou sociedade civil, sem fins lucrativos.”

**Gráfico 4 - Índice de Solvência Financeira do Plano de Benefícios (ISFPB)**



Fonte: Próprio autor (2020)

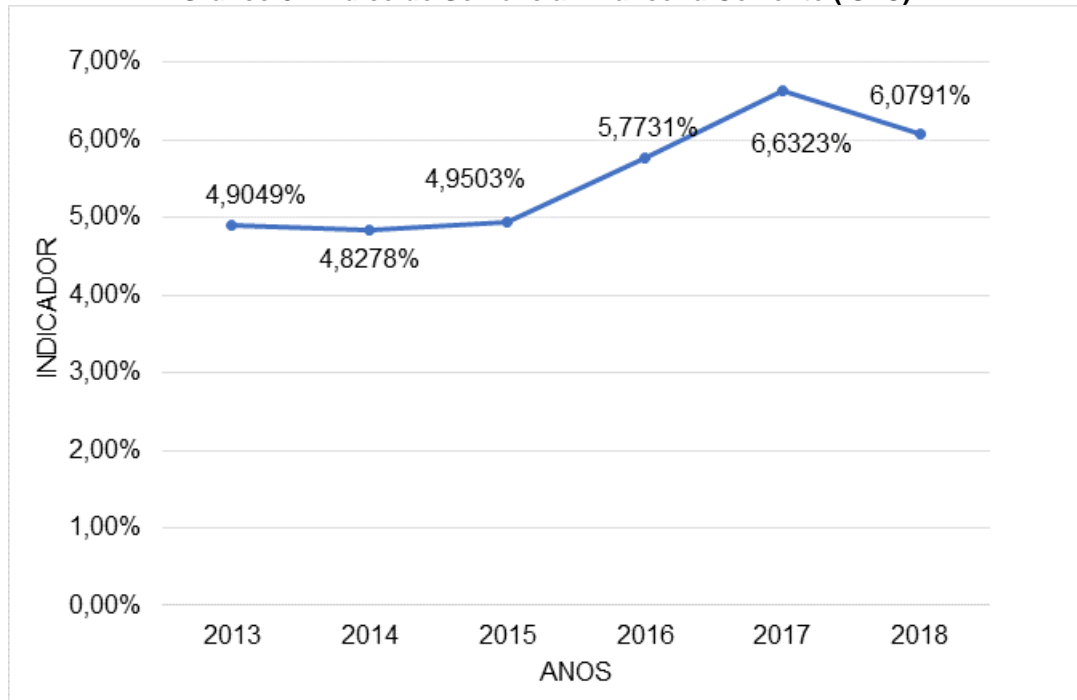
Quanto ao Índice de Solvência Financeira do Plano de Benefícios (ISFPB), cujo propósito, elucida Fernandez (2001), é avaliar a situação financeira “pura” (concernente aos âmbitos operacionais e contingenciais dos programas previdenciários e financeiros, sem considerar a situação do âmbito administrativo) da empresa ante aos compromissos firmados na gestão do plano de benefício.

Os resultados apresentados no período foram todos positivos. Enquanto, 2014 apresentou o menor ISFPB, com 1,4124%, o exercício de 2018 resultou no maior, com 3,0151%. Interpreta-se o índice da seguinte forma: caso o ISFPB seja igual a 0% a situação da solvência financeira “pura” é suficiente para cumprir os compromissos firmados no plano de benefícios; se o ISFPB for maior que 0%, a solvência “pura” suplanta os compromissos do plano de benefícios; e, caso o ISFPB

seja inferior a 0% a solvência “pura” é insuficiente para honrar os compromissos firmados do plano de benefícios.

Portanto, o ISFPB da CAPEF no período manteve o quadro superavitário no período e, de forma expressiva, estabeleceu o melhor índice no exercício de 2018.

**Gráfico 5 - Índice de Solvência Financeira Corrente (ISFC)**



Fonte: Próprio autor (2020)

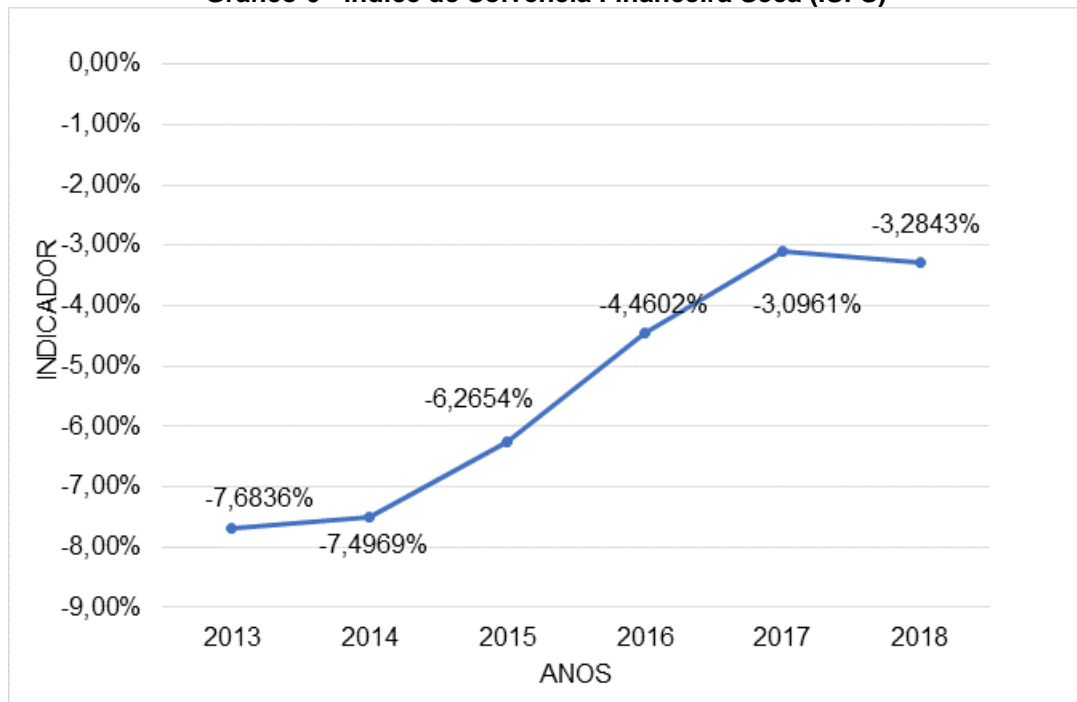
Tratando-se do Índice de Solvência Financeira Corrente (ISFC), cujo objetivo, transmite Fernandez (2001), é avaliar a situação de solvência do plano de benefícios, contemplando apenas os recursos recebidos e já investidos ante aos compromissos firmados com os participantes.

Esse índice, com exceção do resultado do exercício de 2014, que foi de 4,8278%, apresentou uma trajetória ascendente de 2013, com 4,9049% até atingir o seu ápice em 2018 com um ISFC de 6,0791%.

Interpreta-se que os investimentos são suficientes para honrar as exigências firmadas ao contratar o plano, quando o ISFC é igual 0%. Se o ISFC for menor que 0%, o quadro de solvência corrente é deficitário, salvo se existir dívidas contratadas com a patrocinadora. Já quando o ISFC é maior que 0% os investimentos realizados são mais que suficientes para honrar as obrigações firmadas.

Diante disso, garante-se que o ISFC da CAPEF apresenta situação superavitária durante todo o período em análise.



**Gráfico 6 - Índice de Solvência Financeira Seca (ISFS)**

Fonte: Próprio autor (2020)

Em contrapartida, o Índice de Solvência Financeira Seca (ISFS) permaneceu negativo em todos os exercícios da análise. Não obstante, durante o período conseguiu progredir de um ISFS de -7,6836%, em 2013, para o índice de -3,2843% em 2018. Ademais, considerando a composição da fórmula do ISFS, na qual do Ativo Realizável de Investimentos é subtraído o Investimento Imobiliário e, também, os Empréstimos e Financiamentos, para avaliar quantos por cento o remanescente pode arcar com as Provisões Matemáticas. Bem como, a própria natureza de um fundo de pensão, que não necessita manter valores expressivos na conta Caixa. Torna-se justificável o resultado em todo o período ter permanecido com percentual negativo.

Interpreta-se o ISFS, conforme explica Fernandez (2001), se for igual a 0% indica que é possível pagar os benefícios firmados, mesmo que não ocorra a venda de investimentos imobiliários. Quando o índice for maior que 0% informa que a entidade tem liquidez suficiente para honrar os compromissos firmados e prescinde a alienação de investimentos imobiliários para esse fim. Em situação oposta, se o índice for menor que 0%, a liquidez apresenta-se deficitária, pois para honrar os benefícios firmados é imprescindível que a entidade venda ativos imobiliários.

O ISFS exhibe a situação da conta caixa da entidade. Pois, confronta o ativo líquido em face dos compromissos firmados, sem considerar as aplicações no mercado imobiliário, nem empréstimos a participantes devido ao prazo que esses precisam para tornarem líquidos.

Diante do exposto, é importante uma interpretação conjunta dos índices, levando em consideração, ainda, sua evolução nos períodos em análise.

Apesar de apresentar o ISFS negativo, a CAPEF demonstrou resiliência ao melhorar esse índice. Bem como, apresentou em 2018 resultados positivos nos demais índices de solvência avaliados, quais sejam: ISA, ISF, ISFPB, ISFE e ISFC. Além disso, ressalta-se o aumento de participantes do plano CV de acordo com os números a seguir.

Ademais, em 2014, constata-se, com exceção do ISFS, todos os demais indicadores apresentaram o menor percentual do período em pesquisa. Faz-se necessário ser melhor investigado. Haja vista, que o parecer atuarial (Anexo E) do respectivo ano menciona a ocorrência de déficit, no montante de R\$ 4.237,09 que foi suprido em janeiro pelo Fundo de Solvência, conta coletiva de natureza previdenciária utilizada para a cobertura de eventuais insuficiências atuariais futuras dos portfólios previdenciários mutualistas. Porém, em dezembro no mesmo exercício apresentou um superávit de R\$ 18.065,51, já incluso o suprimento acima mencionado.

#### 4.1.1 Participantes do Plano CV

Assinala-se que o aumento de participantes representa acréscimos dos recursos advindos das suas respectivas contribuições somadas as contribuições da empresa patrocinadora. Bem como, cresce a probabilidade de rendas provenientes dos empréstimos aos participantes e de aportes facultativos. Além disso, beneficia-se com a Lei dos Grandes Números tratada no capítulo 2.

Compete verificar ainda a composição dos participantes do plano. Pois, um plano onde conste em sua maioria participantes ativos em face do número reduzido de aposentados e pensionistas, representa mais recursos financeiros administrados pela Entidade Fechada de Previdência Complementar (EFPC). Haja vista, que ainda não estão sendo distribuídos os referidos recursos em forma de benefícios para

seus participantes. Por conseguinte, permite uma maior diversificação dos investimentos por parte da EFPC.

Por oportuno, conforme a CAPEF (2016) dispõe, o cálculo da taxa de contribuição, baseia-se no binômio meta previdenciária, quando da adesão ao plano CV, e momento da revisão anual do plano de custeio. A meta previdenciária expressa o benefício que o participante projeta obter, muito embora não seja garantido perceber o benefício projetado, correspondente a 80% do último salário da ativa, descontado o benefício da previdência social. A fórmula para o cálculo atuarial é expressa a seguir:

$$MP = (80\% \times SP - BPS) \times N1 + N2/420$$

Em que:

SP Salário Projetado para data da aposentadoria;

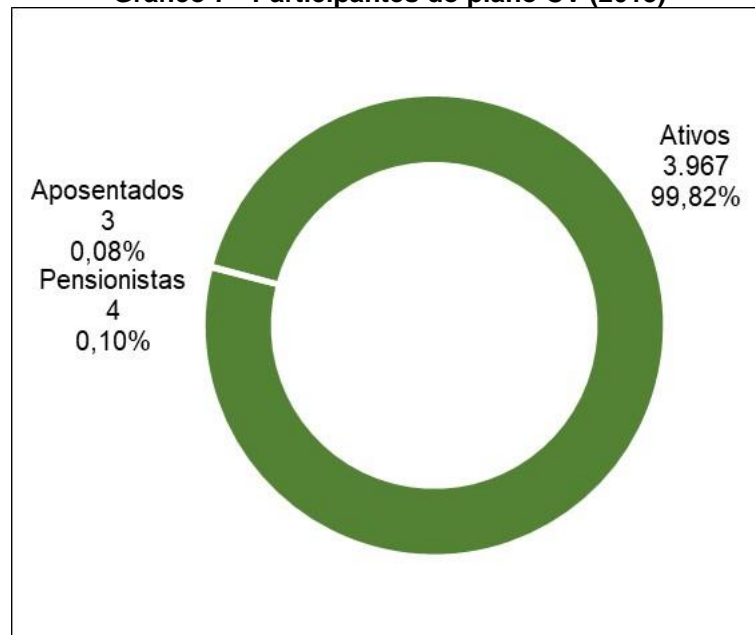
BPS Benefício da Previdência Social projetado, considerando Fator Previdenciário;

N1 número projetado de contribuições normais (entre a data da inscrição e a data da aposentadoria programada);

N2 número projetado de contribuições extraordinárias.

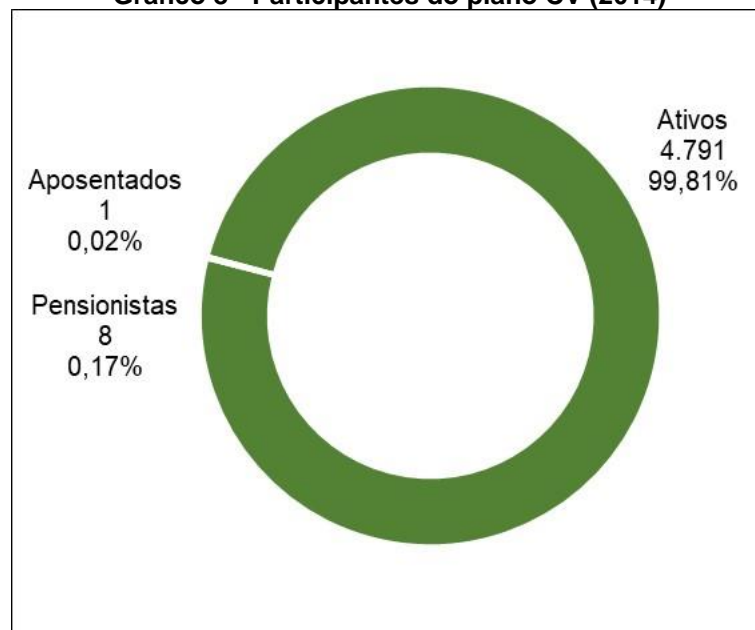
A taxa de contribuição do plano CV é paritária em relação à do patrocinador. Adota como quantidade máxima de contribuições individuais 420 para homem ou 360 para mulher, considera-se, para tanto, as contribuições extraordinárias relativas ao tempo de serviço passado, cuja data de contratação expirou em 25/03/2011 e contemplava o tempo passado no intervalo de 01/01/2000 até a data de adesão ao plano CV. A taxa obedece aos limites máximos de 7,5% e 4,5% sobre o salário para a contribuição normal e extraordinária, respectivamente. Referida contribuição pode ser reduzida em até 25%, no ato da adesão ao plano ou na Revisão do Custeio.

Em 2013 (Gráfico 7), o plano CV exibia o seguinte perfil de integrantes: 3.967 participantes ativos, ou seja, 99,82% do total, 3 aposentados que representavam 0,08% e, por último, 4 pensionistas, isto é, 0,10% ao considerar o total de participantes no referido ano.

**Gráfico 7 - Participantes do plano CV (2013)**

Fonte: CAPEF (2013)

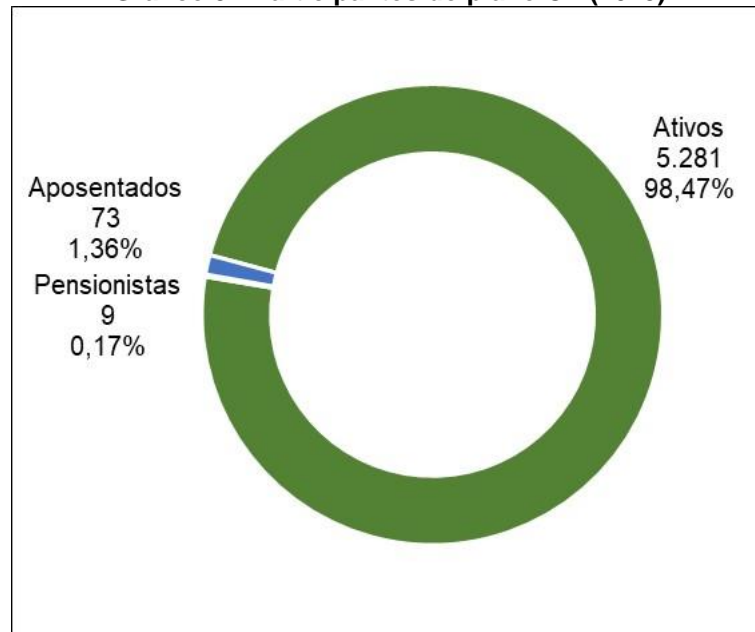
No ano de 2014 (Gráfico 8), os integrantes somam 4.791 ativos. Representa um acréscimo em relação ao ano de 2013 de 20,77% participantes, um quantitativo de 824 novas adesões ao plano CV. Apesar de dobrar o número de pensionistas, observa-se que essa quantidade não é expressiva, pois representa apenas 0,17% do total geral de 2014. Em contrapartida, houve um decréscimo no número de aposentados. Vale salientar que o número de óbitos de válidos esperados era de 3,6, diante do observado de 3 óbitos. Portanto, estava dentro do previsto.

**Gráfico 8 - Participantes do plano CV (2014)**

Fonte: CAPEF (2014)

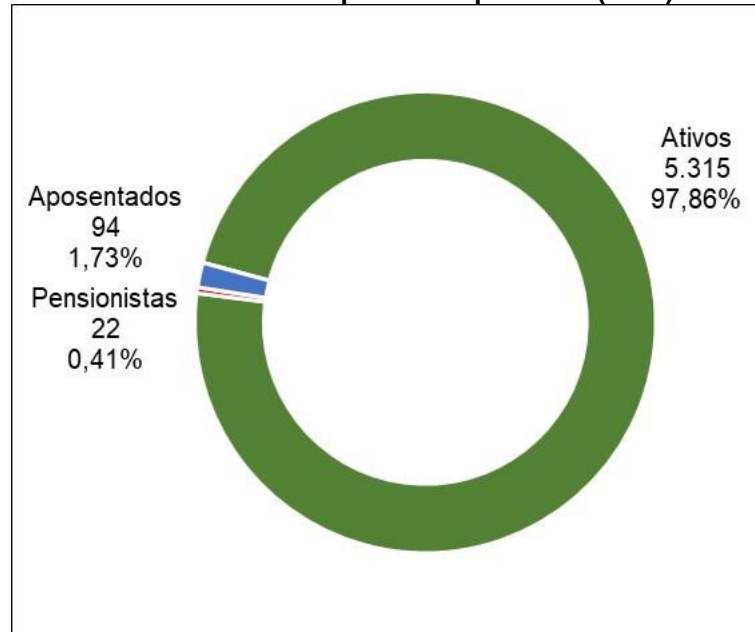
Enquanto em 2015 (Gráfico 9), o perfil de integrantes assumiu a composição de 5.281 participantes ativos, ou seja, um acréscimo de 10,23% em relação ao ano de 2014, o que representa 490 novos participantes do plano CV. No mesmo período de 2015, atingiu um total de 73 aposentados e 9 pensionistas, por causa de acréscimos de 72 aposentados e 1 pensionista em relação ao exercício de 2014. Apesar disso, os aposentados representavam 1,36% e os pensionistas 0,17% do total geral de 2015. Portanto, ainda são quantias inexpressivas em face ao quantitativo total de participantes.

**Gráfico 9 - Participantes do plano CV (2015)**



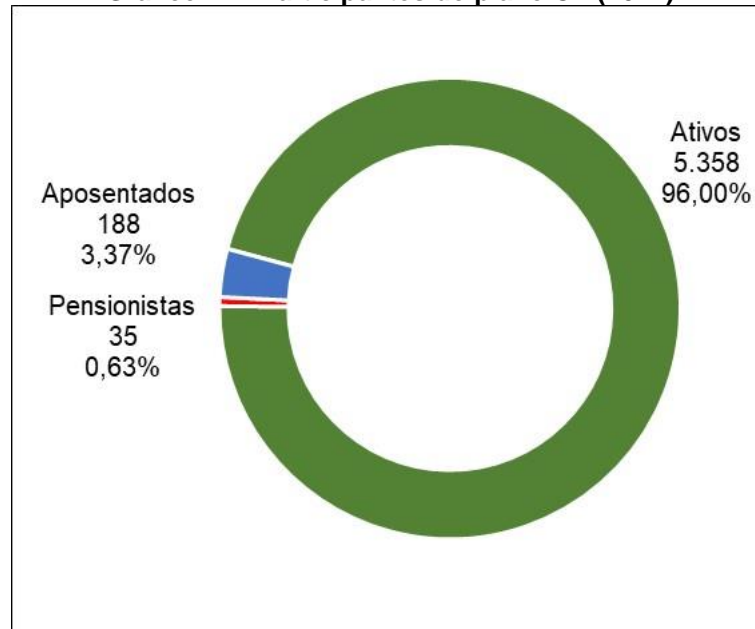
Fonte: CAPEF (2015)

No ano de 2016 (Gráfico 10), a composição de integrantes do plano CV acumulava 5.315 participantes ativos, crescimento de 0,64% de novas adesões no referido plano comparado com 2015, foram mais 34 funcionários. Além disso, o plano CV acumulava 94 aposentados e 22 pensionistas, respectivamente 1,73% e 0,41% do total de integrantes do plano CV.

**Gráfico 10 - Participantes do plano CV (2016)**

Fonte: CAPEF (2016)

Em 2017 (Gráfico 11), a composição de integrantes do plano CV contava com 5.358 participantes ativos, acréscimo de 0,81% quando comparado ao ano anterior, devido as 43 novas adesões de funcionários ao plano CV. Além disso, o número de aposentados duplicou e atingiu 188 e os pensionistas finalizou em 35. Ou seja, acréscimos de 3,37% e 0,63%, respectivamente, do total do ano de 2017.

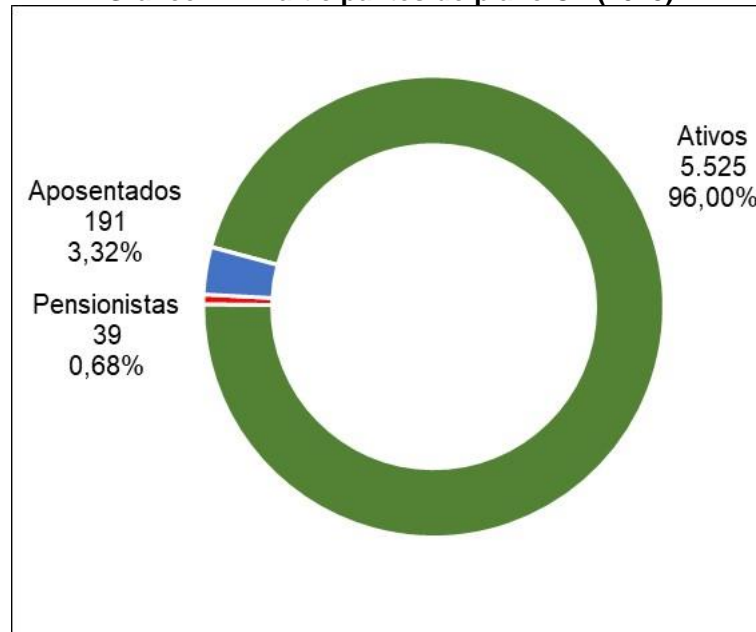
**Gráfico 11 - Participantes do plano CV (2017)**

Fonte: CAPEF (2017)

Para o ano de 2018 (Gráfico 12), o plano CV apresentou a estrutura de 5.525 participantes ativos, acréscimo de 3,12% quando comparado ao ano anterior,

foram 167 novas adesões de participantes ao plano CV. Constatase, ainda, o número de 191 aposentados e 39 pensionistas, desta forma, representam 3,37% e 0,63%, respectivamente, do total da configuração de participantes do plano em 2018.

**Gráfico 12 - Participantes do plano CV (2018)**



Fonte: CAPEF (2018)

Atesta-se que ao longo do período em análise, 2013 até 2018, o plano CV angariou novas adesões em cada exercício. A quantidade apenas dos participantes ativos em 2013 fechou em 3.967 e alcançou em 2018 o patamar de 5.525, representando um crescimento de 39,27%.

Em adição, ao analisar o Anexo C, observa-se que a folha de salário de participação também aumentou aproximadamente 37,72%, ou seja, em 2013 era de R\$ 535.374.758,53 (valor atualizado pelo IPCA) e em 2018 atingiu R\$ 737.326.964,79. Por conseguinte, representa aumento nas contribuições dos participantes e empregador. Constatase, ainda, no referido anexo que o tempo médio de contribuição em meses também apresenta acréscimo significativo, pois em 2013 o tempo médio de contribuição era de 34 meses, enquanto no exercício de 2018 passa a ser de 74 meses. O tempo médio é obtido pela divisão do total das contribuições pela quantidade total de participantes ativos. Considera-se, ainda, as contribuições extraordinárias referentes ao tempo de serviço passado, compreendido entre 01/01/2000 até a data de adesão ao plano CV, cuja aprovação pela PREVIC foi consentida em 2010. Depois, divide-se esse montante obtido pelo

valor da contribuição média mensal, o que resulta na quantidade de tempo médio de contribuição em meses. Muito embora, ocorra uma redução moderada no tempo médio para a aposentadoria, pois em 2013 era de 242 meses e passou a ser de 225 meses em 2018. Representa um decréscimo aproximado de 7%.

Além disso, na composição dos participantes do plano CV em 2018, observa-se que a quantidade somada de aposentados e pensionistas (4%) ainda é inexpressiva em relação ao número de ativos (96%). Sendo assim, a CAPEF dispõe da parte mais significativa de recursos financeiros para gerenciar. Pois, aposentados e pensionistas não contribuem mais para o plano, apenas recebem os benefícios de aposentadoria e pensão, respectivamente. Nem o empregador (BNB) precisa mais repassar nenhum valor para a CAPEF a título de contribuições atinentes a esses participantes.

Portanto, o plano CV da CAPEF evidencia a forte propensão de crescimento. Haja vista, os números exibidos nos gráficos acima. Por conseguinte, ocasiona um pujante aumento de recursos e propicia uma melhor diversificação dos investimentos.

## **4.2 Análise das premissas atuariais**

Para obter uma avaliação mais abrangente, impende analisar as premissas atuarias<sup>7</sup> premissas (tábuas de mortalidade, taxa de juros, tábua de entrada em invalidez, crescimento salarial, entre outros) adotadas pelo plano CV da CAPEF no período em estudo. Nesse contexto, de acordo com as demonstrações atuariais (Anexos C, D e E) emitidas pelo atuário responsável Sergio Cesar de Paula Cardoso, MIBA 2285, destaca-se os seguintes pontos.

Conforme o art. 3º da Instrução nº 10 de 30 de novembro de 2018 da Superintendência Nacional de Previdência Complementar define Duração do Passivo é a “[...] média dos prazos dos fluxos de pagamentos de benefícios de cada plano, líquidos de contribuições normais e extraordinárias incidentes sobre esses benefícios, ponderada pelos valores presentes desses fluxos.”

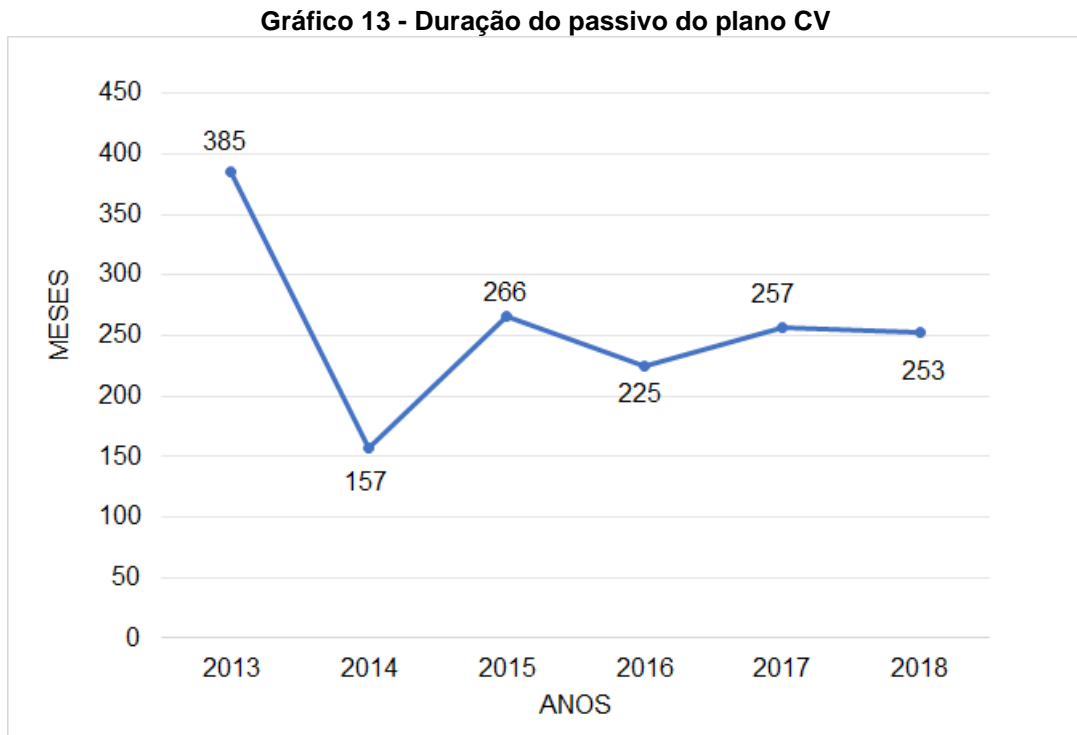
---

<sup>7</sup> CORRÊA, 2018, p. 17, define premissas atuarias como “(...) estimativas sobre o futuro que já incorporam previsões coerentes sobre o comportamento da população do plano nos cálculos atuarias.”



Portanto, planos de benefícios que apresentam duração de passivos com prazos maiores, implicam em uma composição dos participantes mais jovem, ou seja, não apresentam muitos casos de aposentadoria programada. Portanto, é benéfico para o fundo de pensão, haja vista, que terá mais tempo para investir as contribuições recebidas.

Ao comparar a Duração do Passivo durante o período em estudo depara-se com o Gráfico 13 a seguir:



Fonte: Próprio autor (2020)

Apesar do ano de 2013 apresentar uma Duração de Passivo de 385 meses, ou seja, o maior alcançado no período em análise, ao analisar a legislação atinente ao cálculo, observa-se que no referido ano não havia determinação expressa da fórmula a ser utilizada no cálculo na Resolução nº 18, de 28 de março de 2006, do Conselho de Gestão da Previdência Complementar (CNPc), que estabelece parâmetros técnico-atuariais para estruturação de plano de benefícios de entidades fechadas de previdência complementar. Portanto, o cálculo foi elaborado baseado nos fluxos atuariais de receitas e despesas do plano de benefícios, na data de aposentadoria definida pelos participantes e na taxa de juros utilizada na avaliação atuarial do passivo do plano.

A partir do ano de 2014, a Resolução do CNPC nº 15, de 19 de novembro 2014, promoveu alteração do Anexo constante na Resolução nº 18, de 28 março de

2006. Inserindo o item 1.4, no qual consta a determinação para utilização da seguinte fórmula no cálculo em questão:

$$Duração = \frac{\sum_{i=1}^N \left[ \left( \frac{F_i}{(1 + TA)^{(i-0,5)}} \right) \times (i - 0,5) \right]}{\sum_{i=1}^N \left( \frac{F_i}{(1 + TA)^{(i-0,5)}} \right)}$$

Em que:

- Fi somatório dos pagamentos de benefícios de cada plano, líquidos de contribuições incidentes sobre esses benefícios, relativos ao i-ésimo prazo;
- I prazo, em anos, resultante da diferença entre ano de ocorrência dos fluxos (Fi) e o ano de cálculo; e
- TA a taxa de juros real anual aplicada no ano anterior pelo respectivo plano de benefícios.

A fórmula supracitada considera apenas o fluxo de benefício concedido, enquanto na situação anterior levava em conta ainda o fluxo de benefício a conceder.

Em 2015 a variação da duração, ocorreu porque as concessões de benefícios de aposentadoria programada, inicia a fase BD depois de 22 anos após a concessão.

A redução da duração do passivo ocorrida em 2016, foi ocasionada, conforme o atuário responsável explicou, pela combinação do avanço de um ano para os aposentados na fase de renda certa com o fato das concessões dos benefícios não programados no exercício, aposentadoria por invalidez e pensão de ativo, possuírem a fase BD, considerada no cálculo da duração do passivo, seu início imediato tão logo ocorra a concessão.

A elevação da duração do passivo no ano de 2017 foi ocasionada pelas concessões dos benefícios programados durante o exercício e a redução da hipótese da taxa de juros do plano para 5,25% a.a.

Em 2018, a redução da duração do passivo ocorreu porque houve poucos benefícios concedidos no ano em tela. Analisando a hipótese de entrada em aposentadoria (Anexo D) para o referido ano, constata-se que era prevista a quantidade de 153 novos aposentados. Porém, apenas 2 participantes se aposentaram. Devido ao Programa de Incentivo à Aposentadoria do principal patrocinador (BNB), que estava programado para ocorrer no ano de 2019. Portanto, muitos participantes que estavam aptos para aposentadoria resolveram aguardar.

Pois, receberiam bônus para se aposentar no ano de 2019 ao serem selecionados para o referido programa.

No tocante as características dos benefícios contidos no plano CV, quais sejam: aposentadoria por invalidez, aposentadoria programada, pecúlio de aposentadoria por invalidez, pecúlio de aposentadoria programada, pecúlio de ativo, pensão de aposentadoria por invalidez, pensão por aposentadoria programada e pensão de ativo.

Nos exercícios de 2013 e 2014, com exceção do benefício pensão de aposentadoria por invalidez que obedece ao regime de repartição de capital de cobertura, todos os demais adotam o regime de capitalização e o método de financiamento capitalização financeira.

A partir do ano de 2015, além do benefício pensão de aposentadoria por invalidez que já estava no regime de repartição de capital de cobertura, o benefício de aposentadoria por invalidez, o pecúlio de aposentado por invalidez, o pecúlio de ativo e o benefício pensão de ativo passam a adotá-lo também.

A hipótese atuarial fator de determinação do valor real do tempo de benefício entidade (Anexo D), foi utilizada apenas para os exercícios de 2013 e 2014. Referida hipótese é proveniente da previsão da taxa de inflação futura, e muito embora essa tenha sido observada variar de 5,91% a 6,41% com base nos exercícios de 2012 e 2013, optou-se por manter uma hipótese de inflação futura de 5% de acordo com o estudo de técnico de aderência. É aplicada na conversão do saldo da conta individual em benefício de renda e no cálculo da provisão matemática.

Enquanto a entrada em aposentadoria (Anexo D) foi trabalhada no período de 2014 até 2018. O plano CV da CAPEF, é relativamente novo, sua aprovação ocorreu em 2010. Portanto, não detinha expressivo número de participantes aptos para aposentadoria. Apenas em 2014 a quantidade prevista e observada foi a mesma, ou seja, ninguém se aposentou. Nos demais anos de 2015 até 2018 os números de aposentados ficaram aquém do previsto. Muito embora, em 2018, tenha sido um ano atípico, conforme já mencionado. Ressalta-se ainda que a data de aposentadoria é informada pelo participante no ato de sua adesão. Por ser utilizada para determinar a contribuição individual, não acarreta maiores impactos na provisão matemática.

Em relação à composição de família de pensionistas (Anexo D), foi estimada em uma família padrão, cujos integrantes eram cônjuge de mesma idade do participante e dois filhos nascidos, um quando o participante tinha a idade de 25 e o outro quando o participante tinha a idade de 27 anos. Em 2017, referida hipótese passou a considerar cônjuge três anos mais jovem que o participante. Pois, nos anos de 2014 e 2015, observou-se que os cônjuges eram mais jovens que os participantes falecidos. Vale salientar que o atuário, em face da falta de atualização cadastral pelos participantes, indicou um recadastramento que ocorreu no ano de 2015.

Já o indexador do plano (reajuste dos Benefícios) manteve-se em 5% de 2013 até 2017 e caiu para 4% a partir de 2018, referido indexador está baseado no IPCA (IBGE) e é obtido a partir das expectativas (média e mediana) do mercado. Muito embora, tenha sido observada uma taxa de 10,67% em 2015, foi considerada compatível. Observando os anos seguintes, verifica-se redução significativa da taxa chegando ao patamar observado de 2,95% em 2017 e de 3,75% em 2018.

Por último, a projeção de crescimento real salário (Anexo D) ficou aquém do observado durante todo o período analisado, com exceção do exercício de 2017, que era esperado 2,79% de crescimento, e o observado foi de 2,70%. No geral, é benéfico para o plano. Haja vista, o reflexo nas contribuições dos participantes. Pois, o Plano CV

### **4.3 Análise dos pareceres atuariais**

Diante dos pareceres atuariais<sup>8</sup> do período, 2013 até 2018, reafirma-se os participantes que contrataram até o dia 25/03/2011, podem efetuar contribuições extraordinárias referentes ao tempo de serviço passado, ou seja, contido no intervalo de 01/01/2000 até a data da adesão ao plano CV. Sendo assim, esses participantes e o patrocinador respondem pela contribuição normal (7,5% do salário) e pela contribuição extraordinária (4,5% do salário).

Já a evolução do custo apresentou a seguinte configuração em relação às taxas de contribuições, com a adição da parte do participante e do patrocinador:

---

<sup>8</sup> A ABBprev define parecer atuarial como: “[...] documento elaborado pelo atuário responsável pelo Plano de Benefícios, quando do encerramento de cada exercício, para ser disponibilizado à Superintendência Nacional de Previdência Complementar – PREVIC.”

**Tabela 1 - Taxas de contribuições para o plano CV**

<b>Contribuição</b>	Valores em %					
	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Normal	13,54	13,30	13,86	17,40	17,13	17,17
Extraordinária	3,44	3,78	3,71	3,31	3,27	3,21

Fonte: CAPEF (2018)

Registra-se o aumento no percentual da taxa de contribuição normal na ordem de 26,81%, pois em 2013 a taxa era de 13,54% e atingiu em 2018 a taxa de 17,17%.

Além disso, a taxa extraordinária, relativa ao tempo de serviço passado, cuja data de contratação expirou em 25/03/2011 e contemplava o tempo passado no intervalo de 01/01/2000 até a data de adesão ao plano CV, será reduzida de forma gradativa, à medida que os participantes concluem o pagamento das contribuições referentes ao tempo de serviço passado. A partir de então, tende a se estabilizar próximo ao limite máximo da taxa de contribuição normal, ou seja, 15% (7,5% participante e 7,5% patrocinador).

As provisões matemáticas de benefícios a conceder no plano CV, cujas características detalha Domeneghetti (2009), são regidos pela modalidade de contribuição definida e sua mensuração ocorre pela soma dos saldos das contas individuais dos participantes ativos.

Já os benefícios de aposentadoria programada são obtidos através de cálculos que consideram o saldo acumulado no instante da aposentadoria. Porém, quando os participantes começam a recebê-los, percorre duas fases diversas.

A primeira caracteriza-se por ser uma fase não mutualista de renda e prazo certos, com benefícios mensurados por quotas.

Enquanto a segunda fase caracteriza-se por ser mutualista de renda vitalícia, cujos benefícios são expressos com base na moeda corrente.

Na primeira fase, por se tratar de contas individuais de participantes, renda e prazo certo, não são mutualistas, estão integralmente protegidos contra o surgimento de déficits atuariais, a unidade de medida utilizada são as quotas.

No entanto, na segunda fase concernentes aos capitais complementares e a benefícios prestados em fase de renda vitalícia, apresentam natureza mutualista e a

medida utilizada é a moeda corrente. Assim, são suscetíveis a desequilíbrios atuariais, quando as hipóteses atuarias não consigam retratar a realidade do plano.

Em cenários assim, para mitigar o risco, o plano CV dispõe de dois fundos previdenciários, conforme detalhado no Anexo E, o Fundo de Solvência Atuarial e o Fundo Mutualista para Benefícios de Riscos, cujos saldos em 2018 eram, respectivamente, de R\$ 16.839,90 mil e R\$ 13.068,58 mil. O primeiro é utilizado para sanar insuficiência atuarial, enquanto o segundo serve para prover o pagamento de capitais complementares, tais como invalidez ou óbito do participante, relativos à cobertura securitária dos benefícios oriundos desses eventos.

Portanto, ao confrontar a solvência, obtida pelos indicadores da solvência da CAPEF (Tabela 1), com as regulamentações detalhadas nos pareceres atuariais descritas acima, observa-se que estas contribuem para evitar que ocorra insolvência do plano, pois conforme expressa utiliza-se contas individuais, não mutualistas, sendo o saldo final utilizado para calcular os benefícios da aposentadoria programada, apresentam proteção integral contra o surgimento de déficit atuariais em virtude do emprego da moeda instrumental quota.

Além disso, conta com proteção (Fundo de Solvência Atuarial e o Fundo Mutualista para Benefícios de Riscos), contra o surgimento de déficits atuariais, para os capitais complementares e os benefícios prestados em fase de renda vitalícia, ambos mutualistas.

Ademais, a base cadastral utilizada nos cálculos da CAPEF é consistente, e periodicamente passam por testes de validação. Em 2003, houve mudanças das tábuas biométrica adotadas nas avaliações atuariais do plano CV. Ao invés da AT2000 Masculina, adotou-se a tábua de mortalidade RP2000 Unisex projetada para 2014 e suavizada em 20% (com incidência de mortalidade reduzida em 20%). Ademais, a tábua de entrada em invalidez Álvaro Vindas foi suavizada em 50%. Em 2017, a tábua Álvaro Vindas foi substituída pela Muller suavizada em 80%.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

A pesquisa tinha como problema: em que medida se verifica a aderência entre a solvência da CAPEF e as demonstrações atuárias do Plano CV, no período de 2013 até 2018 e objetivos específicos com respectivos resultados a seguir detalhados.

Inicialmente, o primeiro objetivo definido foi mensurar os indicadores de solvência da CAPEF nos exercícios de 2013 até 2018. Diante dos resultados obtidos pelos índices de solvência da CAPEF, não obstante contenham os números consolidados no Balanço Patrimonial, ou seja, abrangem o plano BD e o plano CV. Apenas o Índice de Solvência Financeira Seca apresenta resultados insatisfatórios. Pois, como todo fundo de pensão, a CAPEF não precisa manter valores expressivos na conta Caixa. Quanto à quantidade de participantes, houve aumento em todo o período de análise. Considera-se ainda, por se tratar de um plano novo, a composição dos participantes é formada em sua maioria de ativos (96% do total em 2018). As novas adesões ocorridas e, por conseguinte, o aumento na arrecadação das contribuições (participantes e patrocinador) para o plano CV. Pois, constatou-se contínuo crescimento de participantes em todos os anos do período analisado. O que sinaliza para sustentabilidade do plano.

Em seguida, quanto ao segundo objetivo, analisar as premissas atuárias no período supracitado, destaca-se, como benéfico para solvência, a reduzida quantidade de participantes que se tornam inválidos. Haja vista, as alterações das tábuas de entrada em invalidez nos anos de 2013 e 2017. Sendo, enfim, adotada a Tábua de Muller com uma suavização de 80%. Ou seja, os participantes permanecem mais tempo ativos e contribuindo para CAPEF. Bem como, o crescimento real de salário dos participantes. Pois, com exceção do ano de 2017, no qual o crescimento foi próximo do esperado, nos demais anos superou o estimado. Portanto, é benéfico para solvência, uma vez que a contribuição para conta individual é um percentual do salário do participante.

O terceiro objetivo, observar os pareceres atuários do sextênio analisado mostra que informações contidas nos pareceres atuários do plano CV (Anexo E), tais como: consistência da base cadastral, testes de validação, superávits, projeção do crescimento real de salário, fundos para conter a insolvência e manter o equilíbrio

atuarial, testes de aderência, percentual de contribuição normal e contribuição extraordinária (relativa ao tempo de serviço passado).

O último objetivo, confrontar os indicadores de solvência com os pareceres atuarias verifica-se que contribuem para evitar que ocorra insolvência do plano, pois a estrutura de contas individuais, não mutualistas, cujo saldo final utiliza-se para calcular os benefícios da aposentadoria programada. Bem como, conta com proteção (Fundo de Solvência Atuarial e o Fundo Mutualista para Benefícios de Riscos), contra o surgimento de déficits atuariais, para os capitais complementares e os benefícios prestados em fase de renda vitalícia, ambos mutualistas. Desta forma, considera-se que os objetivos propostos foram todos alcançados. análise conjunta dos elementos supracitados, indicam um nível de solvência satisfatório da CAPEF. Pois, apenas Índice de Solvência Financeira Seca (ISFS), não foi superavitário. Entretanto, é justificável pela própria natureza do fundo de pensão, por não necessitar manter montante expressivo na conta caixa.

Diante das inúmeras variáveis capazes de impactar a solvência de uma EFPC, tais como taxas de juros, inflação, tábuas biométricas, opções de investimentos, entre outras. E, considerando que o equilíbrio atuarial é primordial para o êxito de um plano. Recomenda-se a adoção de monitoramento permanente, através de pesquisas periódicas que versem sobre solvência, aderência das premissas ao plano, análise das demonstrações contábeis, entre outras.

Portanto, em termos de trabalhos futuros, sugere-se as seguintes linhas de desenvolvimento: atualizar a pesquisa para abranger mais períodos da CAPEF, o que permite um estudo cronológico com o objetivo de analisar a solvência em um prazo mais longo.

Outra vertente, pesquisar a solvência em outros fundos de pensão, com empresas de áreas diferentes. Haja vista, que a mudança de ambiente pode apresentar cenários e resultados com níveis distintos de solvência e possibilita um estudo comparativo do tema nos mais diversos setores de atividade.

E, ainda, pesquisar os investimentos efetuados pelos fundos de pensões para confrontá-los às respectivas durações dos passivos, com enfoque no risco de solvência.



## REFERÊNCIAS

ABBPREV. **Parecer Atuarial**. Disponível em: <http://abbprev.com.br/parecer-atuarial-2015-2/>. Acesso em: 02 jan. 2020.

AGÊNCIA BRASIL. Com taxa de fecundidade baixa, Brasil tende a ser tornar país de idosos. **ISTOÉ**. [publicado em 17/10/12. Atualizado em 21/01/16]. Disponível em: [https://istoe.com.br/246516\\_COM+TAXA+DE+FECUNDIDADE+BAIXA+BRASIL+TE+NDE+A+SER+TORNAR+PAIS+DE+IDOSOS/](https://istoe.com.br/246516_COM+TAXA+DE+FECUNDIDADE+BAIXA+BRASIL+TE+NDE+A+SER+TORNAR+PAIS+DE+IDOSOS/). Acesso em: 07 ago. 2018.

BARRA, Juliano Sarmiento. **Fundos de pensão instituídos na previdência privada brasileira**. São Paulo: LTr, 2008.

BRASIL. **Funcionários dos Correios pagam pelo prejuízo causado pela má gestão do fundo Postalís, afirmam debatedores**. [publicado em 06/08/2018] Senado. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2018/08/06/funcionarios-dos-correios-pagam-pelo-prejuizo-causado-pela-ma-gestao-do-fundo-postalis-afirmam-debatedores>. Acesso em: 27 ago. 2018.

BRASIL. **Lei Complementar Nº 109, de 29 de maio de 2001**. Dispõe sobre o Regime de Previdência Complementar e dá outras providências. Brasília, DF, 29 maio 2001. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp109.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp109.htm). Acesso em 17 dez. 2019.

BRASIL. **Lei Federal Nº 1.348, de 10 de fevereiro de 1951**. Dispõe sobre a revisão dos limites da área do polígono das secas. Rio de Janeiro, RJ, 10 fev. 1951. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L1348.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L1348.htm). Acesso em 17 ago. 2019.

BRASIL. **Lei Federal Nº 11.101, de 09 de fevereiro de 2005**. Regula a recuperação judicial, a extrajudicial e a falência do empresário e da sociedade empresária. Brasília, DF, 09 fev. 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/l11101.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11101.htm). Acesso em 04 fev. 2020.

BRASIL. Superintendência Nacional de Previdência Complementar Instrução nº 3, de 24 de agosto de 2018. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Dispõe sobre o Comitê de Auditoria, sobre as informações a serem apresentadas nos relatórios do auditor independente, de que trata a resolução CNPC nº 27, de 06 de dezembro de 2017, e dá outras providências. Brasília, DF, 11 set. 2018. Seção 1, p. 826. Disponível em: <http://www.previc.gov.br/regulacao/normas/instrucoes/instrucoes-previc/2018/instrucao-previc-no-3-de-24-de-agosto-de-2018.pdf>. Acesso em: 01 out. 2018.

BRASIL. Banco Central do Brasil Resolução nº 4.661, de 25 de maio de 2018. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Dispõe sobre as diretrizes de aplicação dos recursos garantidores dos planos administrados pelas entidades

fechadas de previdência complementar. Brasília, DF, 29 maio 2018. Seção 1, p. 22, 23 e 24. Disponível em:  
<http://www.previc.gov.br/regulacao/normas/resolucoes/resolucoes-cmn/resolucao-cm-n-no-4-661-de-25-de-maio-de-2018.pdf>. Acesso em: 01 out. 2018.

BRASIL. Ministério da Economia Portaria nº 914, de 13 de janeiro de 2020. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Dispõe sobre o reajuste dos benefícios pagos pelo Instituto Nacional do Seguro Social - INSS e dos demais valores constantes do Regulamento da Previdência Social - RPS. (Processo nº 10132.100009/2020-20). Brasília, DF, 14 janeiro 2020. Seção 1, p. 6. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-914-de-13-de-janeiro-de-2020-237937443>. Acesso em: 20 jan. 2020.

BRASIL. Ministério da Economia Portaria nº 9, de 15 de janeiro de 2019. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Dispõe sobre o reajuste dos benefícios pagos pelo Instituto Nacional do Seguro Social - INSS e dos demais valores constantes do Regulamento da Previdência Social - RPS. Brasília, DF, 16 janeiro 2019. Seção 1, p. 25. Disponível em: <http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-9-de-15-de-janeiro-de-2019-59253472>. Acesso em: 20 jan. 2020.

BRASIL. Ministério da Fazenda/Superintendência Nacional de Previdência Complementar Instrução nº 10, de 30 de novembro de 2018. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Regulamenta os critérios para definição da duração do passivo, da taxa de juros parâmetro e do ajuste de precificação, assim como estabelece orientações e procedimentos a serem adotados pelas entidades fechadas de previdência complementar para destinação e utilização de superávit e elaboração, aprovação e execução de planos de equacionamento de déficit, de que trata a Resolução CNPC nº 30, de 10 de outubro de 2018, e dá outras providências. Brasília, DF, 3 dezembro 2018. Seção 1, p. 41-44. Disponível em: <http://www.in.gov.br/web/dou/-/instrucao-n-10-de-30-de-novembro-de-2018-52997346>. Acesso em: 26 fev. 2020.

BRASIL. Ministério da Fazenda Portaria nº 15, de 16 de janeiro de 2018. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Dispõe sobre o reajuste dos benefícios pagos pelo Instituto Nacional do Seguro Social - INSS e dos demais valores constantes do Regulamento da Previdência Social - RPS. Brasília, DF, 17 janeiro 2018. Seção 1, p. 17-29. Disponível em: [http://portal.imprensanacional.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/1897296/do1-2018-01-17-portaria-n-15-de-16-de-janeiro-de-2018-1897292](http://portal.imprensanacional.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/1897296/do1-2018-01-17-portaria-n-15-de-16-de-janeiro-de-2018-1897292). Acesso em: 15 nov. 2018.

CAPEF. **Como é realizada a gestão de investimentos**. Disponível em: <https://www.capecf.com.br/site/noticias/como-e-realizada-a-gestao-dos-seus-investimentos/>. Acesso em: 12 ago. 2019.

CAPEF. **Como é calculada a taxa de contribuição do seu Plano**. Disponível em: <http://www.capecf.com.br/site/noticias/como-e-calculada-a-taxa-de-contribuicao-do-seu-plano/>. Acesso em: 21 fev. 2020.

CAPEF. **Demonstrações Contábeis e Atuariais**. Disponível em: <https://www.capecf.com.br/site/>. Acesso em: 06 ago. 2018.

CAPEF. **Estrutura**. Disponível em: <https://www.capecf.com.br/site/a-capecf/governaca/estrutura/>. Acesso em: 22 jul. 2019.

CAPEF. **História**. Disponível em: <https://www.capecf.com.br/site/a-capecf/nossa-historia/>. Acesso em: 22 jul. 2019.

CAZARRÉ, Marieta. **Baixa fecundidade reduz população de crianças e adolescentes em Portugal**. [publicado em 21/08/2017]. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2017-08/baixa-fecundidade-reduz-populacao-de-criancas-e-adolescentes-em>. Acesso em: 07 ago. 2018.

CORRAR, Luiz João. Análise do Desempenho de Entidades Fechadas de Previdência Complementar: um estudo com base em indicadores contábeis. In: CONGRESSO USP INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE, 10., 2013, São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo: USP, 2013, Cód.: 336. Disponível em: [https://congress USP.fipecafi.org/anais/artigos132013/an\\_resumo.asp?con=2&cod\\_trabalho=336&titulo=AN%C1LISE+DO+DESEMPENHO+DE+ENTIDADES+FECHADAS+DE+PREVID%CANCIA+COMPLEMENTAR%3A+UM+ESTUDO+COM+BASE+EM+INDIC](https://congress USP.fipecafi.org/anais/artigos132013/an_resumo.asp?con=2&cod_trabalho=336&titulo=AN%C1LISE+DO+DESEMPENHO+DE+ENTIDADES+FECHADAS+DE+PREVID%CANCIA+COMPLEMENTAR%3A+UM+ESTUDO+COM+BASE+EM+INDIC). Acesso em: 03 ago. 2018.

CORRÊA, Cristiane Silva. **Premissas Atuariais em Planos Previdenciários**. Curitiba, Editora: Appris, 2018.

DOMENEGHETTI, Valdir. **Gestão financeira de Fundos de Pensão**. São Paulo, Editora: Inside Books, 2009.

FERNANDEZ, José Dominguez. **Uma contribuição à avaliação econômica e financeira de Entidades Fechadas de Previdência Privada – EFPP**. São Paulo, 274 p. Tese (Doutorado) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2001.

HARARI, Yuval Noah. **Sapiens, uma breve história da humanidade**. São Paulo, Editora: L&PM, 2015 [Traduzido do original Sapiens: A Brief History of Humankind por Janaína Marcoantonio. Ed. L&PM, 2015].

KASTNER, Tássia; MAIA, Felipe. Fraude em fundos de pensão já é paga por servidores. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 12/09/2016. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2016/09/1812290-fraude-em-fundos-de-pensao-ja-e-paga-por-servidores.shtml>. Acesso em: 19 set. 2018.

MARLI, Mônica. **Expectativa de vida do brasileiro sobe para 75,8 anos**. [publicado em 01/12/2017, atualizado em 05/07/2018]. Agência IBGE Notícias, Editoria: Estatísticas Sociais. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/18469-expectativa-de-vida-do-brasileiro-sobe-para-75-8-anos.html>. Acesso em: 07 ago. 2018.

MARTINS, Eliseu; MIRANDA, Gilberto José; DINIZ, Josedilton Alves. **Análise didática das demonstrações contábeis**. 2. Ed. – São Paulo: Atlas, 2018.

MELO, Eduardo Fraga Lima de; NEVES, César da Rocha. *In: Solvência no mercado de seguros e previdência*: coletânea de estudos. MELO, Eduardo Fraga Lima de; NEVES, César da Rocha (Org.). Rio de Janeiro: Funenseg, 2013.

MINISTÉRIO PÚBLICO SOCIAL. **87 ANOS**: Lei Eloy Chaves é a base da previdência social brasileira. [publicado em 22/01/2010]. Publicado por Ministério Público Social. Disponível em: <https://mps.jusbrasil.com.br/noticias/2063032/87-anos-lei-eloy-chaves-e-a-base-da-previdencia-social-brasileira>. Acesso em: 27 ago. 2018.

NEVES, Silvério das; VICECONTI, Paulo Eduardo. **Contabilidade avançada e análise das demonstrações financeiras**. 12. Ed. Ampl., rev. e atual. – São Paulo: Frase Editora, 2003.

PREVIC. **Legislação Específica**. Disponível em: <http://www.previc.gov.br/a-previdencia-complementar-fechada/legislacao-especifica-1>. Acesso em: 25 jul. 2019

SANTOS, Arnaldo; GOIS, Francisco F. de. **Banco do Nordeste**: 60 anos de história e desenvolvimento. Fortaleza: Premium, 2012.

TURNBULL, Craig. **A History of British Actuarial Thought**. Londres: Palgrave Macmillan, 2017.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 16. Ed. - São Paulo: Atlas, 2016.

## ANEXO A – BALANÇOS PATRIMONIAIS ATUALIZADOS PELO IPCA

### CAIXA DE PREVIDÊNCIA DOS FUNCIONÁRIOS DO BANCO DO NORDESTE (CAPEF)

Valores em R\$ mil

ATIVO	EXERCÍCIOS					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>DISPONÍVEL</b>	<b>640</b>	<b>1.222</b>	<b>34</b>	<b>344</b>	<b>414</b>	<b>110</b>
<b>REALIZÁVEL</b>	<b>4.102.303</b>	<b>4.248.017</b>	<b>4.292.363</b>	<b>4.406.120</b>	<b>4.530.416</b>	<b>4.674.051</b>
Gestão Previdencial	45.501	44.611	41.158	42.886	37.702	22.966
Gestão Administrativa	3.682	387	630	1.783	2.954	4.201
Investimentos	4.053.120	4.203.019	4.250.575	4.361.451	4.489.760	4.646.884
Títulos Públicos	86.349	209.363	544.290	855.857	908.545	973.595
Créditos Privados e Depósitos	30.601	32.109	32.997	61.906	56.504	70.679
Ações	26.415	12.422	8.467	7.396	10.449	38.700
Fundo de Investimentos	3.422.315	3.446.073	3.209.428	3.013.290	3.103.592	3.152.661
Derivativos	-	7.694	-	-	-	24
Investimentos Imobiliários	367.225	378.584	330.185	291.183	272.211	263.274
Empréstimos e Financiamentos Imobiliários	119.147	115.567	124.061	130.775	137.406	146.900
Depósitos Judiciais/Recursais	393	420	393	289	290	297
Outros Realizáveis	676	789	754	753	763	754
<b>PERMANENTE</b>	<b>16.894</b>	<b>14.131</b>	<b>12.403</b>	<b>14.436</b>	<b>13.274</b>	<b>11.743</b>
Imobilizado	12.120	9.533	8.565	11.359	10.533	9.735
Intangível	4.774	4.598	3.838	3.077	2.741	2.008
<b>TOTAL DO ATIVO</b>	<b>4.119.837</b>	<b>4.263.371</b>	<b>4.304.800</b>	<b>4.420.899</b>	<b>4.544.104</b>	<b>4.685.904</b>

### CAIXA DE PREVIDÊNCIA DOS FUNCIONÁRIOS DO BANCO DO NORDESTE (CAPEF)

Valores em R\$ mil

PASSIVO	EXERCÍCIOS					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>EXIGÍVEL OPERACIONAL</b>	<b>29.424</b>	<b>31.629</b>	<b>28.590</b>	<b>6.654</b>	<b>6.931</b>	<b>7.613</b>
Gestão Previdencial	2657,6611	1925,9861	2748,2997	3.576	3.773	4.114
Gestão Administrativa	1054,776	1028,9515	1325,9042	1.443	1.453	1.938
Investimentos	25711,668	28673,699	24515,605	1.635	1.705	1.561
<b>EXIGÍVEL CONTINGENCIAL</b>	<b>144.649</b>	<b>149.893</b>	<b>139.967</b>	<b>178.677</b>	<b>206.065</b>	<b>151.349</b>
Gestão Previdencial	138.446	146.006	135.259	173.509	200.115	144.061
Gestão Administrativa	3.084	268	627	1.897	3.110	4.332
Investimentos	3.119	3.620	4.081	3.271	2.840	2.956
<b>PATRIMÔNIO SOCIAL</b>	<b>3.945.765</b>	<b>4.081.849</b>	<b>4.136.243</b>	<b>4.235.569</b>	<b>4.331.108</b>	<b>4.526.942</b>
Patrimônio de Cobertura do Plano	3.891.055	4.011.880	4.055.076	4.139.338	4.221.459	4.401.050
Provisões Matemáticas	3.863.615	4.009.452	4.050.085	4.123.403	4.210.506	4.380.583
Benefícios Concedidos	2.570.059	2.751.091	2.821.353	2.759.436	2.942.869	2.927.176
Benefícios a Conceder	1.293.556	1.258.361	1.228.732	1.363.967	1.267.636	1.453.407
Equilíbrio Técnico	27.440	2.429	4.991	15.935	10.953	20.467
Resultados Realizados	27.440	2.429	4.991	15.935	10.953	20.467
Superávit Técnico Acumulado	27.440	2.429	4.991	15.935	10.953	20.467
Fundos	54.709	69.969	81.167	96.231	109.649	125.892
Fundos Previdenciais	10.576	13.938	18.321	20.648	24.238	29.908
Fundos Administrativos	38.418	49.280	54.805	66.053	74.024	82.077
Fundos dos Investimentos	5.715	6.750	8.042	9.530	11.387	13.907
<b>TOTAL DO PASSIVO</b>	<b>4.119.837</b>	<b>4.263.371</b>	<b>4.304.800</b>	<b>4.420.899</b>	<b>4.544.104</b>	<b>4.685.904</b>

## **ANEXO B – LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA APLICÁVEL À EFCP**

Emenda Constitucional nº 20 de 15 de dezembro de 1998 - modifica o sistema de previdência social, estabelece normas de transição e dá outras providências.

Lei nº 108, de 29 de maio de 2001 - dispõe sobre a relação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, suas autarquias, fundações, sociedades de economia mista e outras entidades públicas e suas respectivas entidades fechadas de previdência complementar, e dá outras providências.

Lei nº 109, de 29 de maio de 2001 - dispõe sobre o Regime de Previdência Complementar e dá outras providências.

Lei nº 12.618, de 30 de abril de 2012 - institui o regime de previdência complementar para os servidores públicos federais titulares de cargo efetivo, inclusive os membros dos órgãos que menciona; fixa o limite máximo para a concessão de aposentadorias e pensões pelo regime de previdência de que trata o art. 40 da Constituição Federal; autoriza a criação de 3 (três) entidades fechadas de previdência complementar, denominadas Fundação de Previdência Complementar do Servidor Público Federal do Poder Executivo (Funpresp-Exe), Fundação de Previdência Complementar do Servidor Público Federal do Poder Legislativo (Funpresp-Leg) e Fundação de Previdência Complementar do Servidor Público Federal do Poder Judiciário (Funpresp-Jud); altera dispositivos da Lei nº 10.887, de 18 de junho de 2004; e dá outras providências.

Lei nº 12.154, de 23 de dezembro de 2009 - cria a Superintendência Nacional de Previdência Complementar - PREVIC e dispõe sobre o seu pessoal; inclui a Câmara de Recursos da Previdência Complementar na estrutura básica do Ministério da Previdência Social; altera disposições referentes a auditores-fiscais da Receita Federal do Brasil; altera as Leis nos 11.457, de 16 de março de 2007, e 10.683, de 28 de maio de 2003; e dá outras providências.

Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005 - institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica; altera o Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967, o Decreto nº 70.235, de 6 de março de 1972, o Decreto-Lei nº

2.287, de 23 de julho de 1986, as Leis nºs 4.502, de 30 de novembro de 1964, 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.245, de 18 de outubro de 1991, 8.387, de 30 de dezembro de 1991, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.981, de 20 de janeiro de 1995, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, 8.989, de 24 de fevereiro de 1995, 9.249, de 26 de dezembro de 1995, 9.250, de 26 de dezembro de 1995, 9.311, de 24 de outubro de 1996, 9.317, de 5 de dezembro de 1996, 9.430, de 27 de dezembro de 1996, 9.718, de 27 de novembro de 1998, 10.336, de 19 de dezembro de 2001, 10.438, de 26 de abril de 2002, 10.485, de 3 de julho de 2002, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.755, de 3 de novembro de 2003, 10.833, de 29 de dezembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 10.925, de 23 de julho de 2004, 10.931, de 2 de agosto de 2004, 11.033, de 21 de dezembro de 2004, 11.051, de 29 de dezembro de 2004, 11.053, de 29 de dezembro de 2004, 11.101, de 9 de fevereiro de 2005, 11.128, de 28 de junho de 2005, e a Medida Provisória nº 2.199-14, de 24 de agosto de 2001; revoga a Lei nº 8.661, de 2 de junho de 1993, e dispositivos das Leis nºs 8.668, de 25 de junho de 1993, 8.981, de 20 de janeiro de 1995, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.755, de 3 de novembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 10.931, de 2 de agosto de 2004, e da Medida Provisória nº 2.158-35, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004 - institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.

Lei nº 11.053, de 29 de dezembro de 2004 - dispõe sobre a tributação dos planos de benefícios de caráter previdenciário e dá outras providências.

Lei nº 6.024, de 13 de março de 1974 - dispõe sobre a intervenção e a liquidação extrajudicial de instituições financeiras, e dá outras providências.

Decreto nº 10.087, de 5 de novembro de 2019 - declara a revogação, para os fins do disposto no art. 16 da Lei Complementar nº 95, de 26 de fevereiro de 1998, de decretos normativos.

Decreto nº 9.663, de 1º de janeiro de 2019 - aprova o Estatuto do Conselho de Controle de Atividades Financeiras - Coaf.

Decreto nº 9.203, de 22 de novembro de 2017 - dispõe sobre a política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.

Decreto nº 8.992, de 20 de fevereiro de 2017 - aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança da Superintendência Nacional de Previdência Complementar - Previc, remaneja cargos em comissão e substitui cargos em comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores - DAS por Funções Comissionadas do Poder Executivo - FCPE.

Decreto nº 7.808, de 20 de setembro de 2012 - cria a Fundação de Previdência Complementar do Servidor Público Federal do Poder Executivo - Funpresp-Exe, dispõe sobre sua vinculação no âmbito do Poder Executivo e dá outras providências.

Decreto nº 7.397, de 22 de dezembro de 2010 - institui a Estratégia Nacional de Educação Financeira - ENEF, dispõe sobre a sua gestão e dá outras providências.

Decreto nº 7.314, de 22 de setembro de 2010 - dá nova redação ao § 3º do art. 55 do Decreto nº 7.123, de 3 de março de 2010, que dispõe sobre o Conselho Nacional de Previdência Complementar - CNPC e sobre a Câmara de Recursos da Previdência Complementar - CRPC.

Decreto nº 7.123, de 3 de março de 2010 - dispõe sobre o Conselho Nacional de Previdência Complementar - CNPC e sobre a Câmara de Recursos da Previdência Complementar - CRPC, e dá outras providências.

Decreto nº 4.942, de 30 de dezembro de 2003 - regulamenta o processo administrativo para apuração de responsabilidade por infração à legislação no âmbito do regime da previdência complementar, operado pelas entidades fechadas de previdência complementar, de que trata o art. 66 da Lei Complementar nº 109, de 29 de maio de 2001, a aplicação das penalidades administrativas, e dá outras providências.



**ANEXO C – PLANO CV (2013-2018) VALORES ATUALIZADOS PELO IPCA**

Descrição / Exercício	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Participantes ativos	3.967	4.791	5.281	5.315	5.358	5.525
Folha de salário de participação (R\$)	535.374.758,53	583.190.568,26	628.677.839,64	687.995.368,95	695.987.221,48	737.326.964,79
Tempo médio de contribuição (meses)	34	39	45	55	65	74
Tempo médio para aposentadoria (meses)	242	250	251	240	233	225

## ANEXO D – HIPÓTESES ATUARIAIS DO PLANO CV

### Anexo D1 – Fator de Determinação Valor Real Longo do Tempo Benefício Entidade

Fator de Determinação Valor Real Longo do Tempo Benefício Entidade	2013	2014
Valor	97,40	97,40
Qtd. esperada do exercício seguinte	97,40	97,40
Qtd. ocorrida no exercício encerrado	96,95	96,71
Comentário sobre divergência entre esperado e ocorrido	No exercício anterior a inflação observada de 5,91% corresponde a um fator de 0,9695 (essa hipótese não era considerada na avaliação do exercício anterior).	No exercício anterior a inflação observada (variação do IPCA) de 6,41% corresponde a um fator de 0,9671 menor que o esperado no exercício em 0,0070.
Justificativa da EFPC	O Fator de Determinação do Valor Real Longo do Tempo do Benefício da Entidade é obtido a partir da hipótese de inflação futura de 5% a.a. Apesar do histórico desse indicador ter oscilado em torno de 6% nos últimos quatro anos, as expectativas (média e mediana) do mercado indicam tendência de queda nos próximos anos, aproximando-se de 5% já em 2017, último ano de projeção disponível, confirmando a adequação da premissa do cenário de médio prazo.	O valor foi determinado considerando inflação futura anual de 5% conforme fundamentada no estudo técnico de aderência.
Opinião do atuário	O fator de determinação é aplicado sobre os valores dos benefícios contidos no cadastro para capturar o efeito no longo prazo da perda real do benefício durante o ano. No Plano CV, a hipótese é utilizada na avaliação das provisões matemáticas de benefícios concedidos (e com efeito de redução) e no cálculo dos benefícios a serem concedidos (com efeito de aumento), minimizando as discrepâncias em razão da experiência do plano. Essa hipótese não era considerada na avaliação do exercício anterior. O valor foi determinado conforme definido em Nota Técnica Atuarial adotando-se, como hipótese, inflação futura anual de 5%.	O fator de determinação de captura, no cálculo do valor atual dos benefícios futuros, o efeito da perda real no benefício durante o intervalo entre os reajustes anuais dos benefícios, minimizando as discrepâncias em razão da experiência do plano. O fator de determinação é aplicado na conversão do saldo da conta individual em benefício de renda e no cálculo da provisão matemática de benefício concedido dos portfólios mutualistas. O fator de determinação tem efeito redutor no valor das provisões matemáticas de benefício concedido e, por outro lado, eleva o valor inicial do benefício concedido. O valor foi determinado conforme Nota Técnica Atuarial adotando-se, como hipótese, inflação futura anual de 5% conforme fundamentada no estudo técnico de aderência.

## Anexo D2 – Hipótese de Entrada em Aposentadoria

(continua)

Hipótese de Entrada em Aposentadoria	2014	2015	2016
Valor	Data prevista pelo participante para sua aposentadoria programada que é informada no momento de sua adesão ao Plano e que pode ser revista por ocasião das revisões de custeio.	Data prevista pelo participante para sua aposentadoria programada que é informada no momento de sua adesão ao Plano e que pode ser revista por ocasião das revisões de custeio.	Data prevista pelo participante para sua aposentadoria programada que é informada no momento de sua adesão ao Plano e que pode ser revista por ocasião das revisões de custeio.
Qtd. esperada do exercício seguinte	120,00	95,00	175,00
Qtd. ocorrida no exercício encerrado	-	71,00	20,00
Comentário sobre divergência entre esperado e ocorrido	Não houve divergência entre o esperado (0) e o ocorrido (0) no exercício encerrado. Destaque-se que em 2014 não havia participantes elegíveis ao benefício de aposentadoria programada.	Em 2015, ocorreram 71 concessões de aposentadoria programada, enquanto que o número esperado para o exercício era de 120 concessões.	Em 2016, ocorreram 20 concessões de aposentadoria programada, enquanto que o número esperado para o exercício era de 95 concessões.
Justificativa da EFPC	A hipótese foi definida em função da data de aposentadoria informada pelo participante que deve estar situada entre a data mínima de elegibilidade ao plano e a data em que o participante atinge o máximo de contribuições patrocinadas, se mantida a condição de participante ativo, conforme estabelecido no regulamento. Entretanto, essa informação do participante é apenas para fins de planejamento, não estando o participante obrigado a se aposentar na data informada.	A quantidade esperada foi calculada em função da data de aposentadoria informada pelo participante no sistema, situada entre a data mínima de elegibilidade ao plano e a data projetada em que o participante atingirá o máximo de 420 contribuições patrocinadas, conforme estabelecido no regulamento. Essa informação do participante é apenas para fins de planejamento, não estando este obrigado a se aposentar na data informada. Por isso, essa diferença pode ser considerada normal.	A quantidade esperada foi calculada em função da data de aposentadoria informada pelo participante no sistema, situada entre a data mínima de elegibilidade ao plano e a data projetada em que o participante atingirá o máximo de 420 contribuições patrocinadas, conforme estabelecido no regulamento. Essa informação do participante é apenas para fins de planejamento, não estando este obrigado a se aposentar na data informada. Por isso, essa diferença pode ser considerada normal.
Opinião do atuário	A hipótese é adotada no Plano CV exclusivamente para fins de determinação da contribuição individual, não influenciando as provisões matemáticas constituídas do plano. A quantidade esperada foi calculada em função da data de aposentadoria informada pelo participante. As primeiras concessões de benefício dessa modalidade poderão ser concedidas somente a partir de maio de 2015, data em que o plano completa cinco anos de funcionamento e os participantes elegíveis ao benefício de aposentadoria no Regime Geral de Previdência Social (RGPS) e aderiram ao plano na sua fundação, completarão 60 contribuições ao plano, critério mínimo de elegibilidade ao benefício de aposentadoria programada do Plano CV.	A hipótese de Entrada em Aposentadoria é adotada no Plano CV exclusivamente para fins de determinação da contribuição individual, não influenciando as provisões matemáticas constituídas do plano.	A hipótese de Entrada em Aposentadoria é adotada no Plano CV exclusivamente para fins de determinação da contribuição individual, não influenciando as provisões matemáticas constituídas do plano. Entretanto, recomenda-se que a Entidade promova campanha com os participantes ativos reforçando a importância da atualização dessa informação permitindo um melhor planejamento financeiro para a aposentadoria minimizando a incerteza do benefício na aposentadoria, típica dessa modalidade de plano

(conclusão)

Hipótese de Entrada em Aposentadoria	2017	2018
Valor	Data prevista pelo participante para sua aposentadoria programada que é informada no momento de sua adesão ao Plano e que pode ser revista por ocasião das revisões de custeio.	Data prevista pelo participante para sua aposentadoria programada que é informada no momento de sua adesão ao Plano e que pode ser revista por ocasião das revisões de custeio.
Qtd. esperada do exercício seguinte	153,00	183,00
Qtd. ocorrida no exercício encerrado	96,00	2,00
Comentário sobre divergência entre esperado e ocorrido	Em 2017, ocorreram 96 concessões de aposentadoria programada, enquanto que o número esperado para o exercício era de 175 concessões.	Em 2018, ocorreram 2 concessões de aposentadoria programada, enquanto que o número esperado para o exercício era de 153 concessões. O programa de incentivo à aposentadoria promovido pelo principal patrocinador do plano, com previsão para aposentadoria em 2019, certamente contribuiu para o reduzido número de concessões desse benefício.
Justificativa da EFPC	A quantidade esperada foi calculada em função da data de aposentadoria informada pelo participante no sistema, situada entre a data mínima de elegibilidade ao plano e a data projetada em que o participante atingirá o máximo de 420 contribuições patrocinadas, conforme estabelecido no regulamento. Entretanto, essa informação do participante é apenas para fins de planejamento, não estando este obrigado a se aposentar na data informada. Por isso, essa diferença pode ser considerada normal.	A quantidade esperada foi calculada em função da data de aposentadoria informada pelo participante no sistema, situada entre a data mínima de elegibilidade ao plano e a data projetada em que o participante atingirá o máximo de 420 contribuições patrocinadas, conforme estabelecido no regulamento. Entretanto, essa informação do participante é apenas para fins de planejamento, não estando este obrigado a se aposentar na data informada. Por isso, essa diferença pode ser considerada normal.
Opinião do atuário	A hipótese de Entrada em Aposentadoria é adotada no Plano CV exclusivamente para fins de determinação da contribuição individual, não influenciando as provisões matemáticas constituídas do plano. Entretanto, recomenda-se que a Entidade promova campanha com os participantes ativos reforçando a importância da atualização dessa informação permitindo um melhor planejamento financeiro para a aposentadoria minimizando a incerteza do benefício na aposentadoria, típica dessa modalidade de plano	A hipótese de Entrada em Aposentadoria é adotada no Plano CV exclusivamente para fins de determinação da contribuição individual, não influenciando as provisões matemáticas constituídas do plano. Entretanto, recomenda-se que a Entidade promova campanha com os participantes ativos reforçando a importância da atualização dessa informação permitindo um melhor planejamento financeiro para a aposentadoria minimizando a incerteza do benefício na aposentadoria, típica dessa modalidade de plano

## Anexo D3 – Composição de Família de Pensionista

(continua)

Composição de Família de Pensionistas	2013	2014	2015
Valor	Família padrão composta de cônjuge de mesma idade do participante e de dois filhos válidos nascidos nas idades do participante correspondentes a 25 e 27 anos.	Família padrão composta de cônjuge de mesma idade do participante e de dois filhos válidos nascidos nas idades do participante correspondentes a 25 e 27 anos, de acordo com a recomendação do estudo de aderência.	Família padrão composta de cônjuge de mesma idade do participante e de dois filhos válidos nascidos nas idades do participante correspondentes a 25 e 27 anos, de acordo com a recomendação do estudo de aderência.
Qtd. esperada do exercício seguinte	1,74	-	-
Qtd. ocorrida no exercício encerrado	-	-	-
Comentário sobre divergência entre esperado e ocorrido	Não houve concessão de pensão em 2013 e, por isso, a hipótese não pode ser comparada neste exercício.	Em 2014 ocorreram cinco falecimentos de participantes e quatro concessões de pensão (um participante faleceu sem beneficiário inscrito para pensão). Os cônjuges eram, em média, um ano e meio mais novos que os participantes falecidos (a hipótese é cônjuge com a mesma idade). Em um caso havia dois filhos, sendo o primeiro nascido quando o participante falecido tinha 30,7 anos e outro aos 37,4 anos (a hipótese é de 25 e 27 anos, respectivamente). A diferença entre os beneficiários de pensão observados na concessão e a família padrão é transferida ao valor do benefício da pensão a partir da equivalência atuarial, não impactando a obrigação total do plano.	Em 2015, ocorreram três falecimentos de participantes ativos, mas apenas uma concessão de pensão (os benefícios de pensão dos outros dois participantes falecidos ainda não haviam sido concedidos). O grupo de beneficiários do participante falecido é formado pelo cônjuge 2,7 anos mais novo que o participante falecido (a hipótese é cônjuge com a mesma idade) e de um filho, nascido quando o participante tinha 27,2 anos (a hipótese é de dois filhos nascidos quando o participante tinha 25 e 27 anos, respectivamente). A diferença entre os beneficiários de pensão observados na concessão e a família padrão é transferida ao valor do benefício da pensão a partir da equivalência atuarial, não impactando a obrigação total do plano.
Justificativa da EFPC	Os participantes são, em média, 1,3 ano mais velhos que seus cônjuges, ligeiramente maior que a hipótese adotada (apenas de meio ano para os participantes até 45 anos). O número médio dos participantes com filho é de pouco menos de dois filhos e enteados por participante, 1,7. Ao serem considerados os participantes mais jovens, até 45 anos de idade, o nascimento do primeiro filho ocorre quando o participante tem, em média, 26,7 anos, enquanto que o segundo nasce aos 29,2 anos.	A inclusão dos dependentes ocorre na inscrição dos participantes e é responsabilidade dos participantes atualizarem o cadastro quando ocorrerem mudanças. Entretanto, é notório que os participantes não costumam fazer essa atualização cadastral e, por isso, está previsto ocorrer em 2015 campanha de recadastramento.	A inclusão dos dependentes ocorre na inscrição dos participantes e é responsabilidade dos participantes atualizar o cadastro quando ocorrer mudanças. Entretanto, é notório que os participantes não costumam fazer essa atualização cadastral e, por isso, sugere-se a elaboração de novo estudo de aderência dessa hipótese após a realização da campanha de recadastramento ocorrida durante o ano de 2015.
Opinião do atuário	A hipótese é adotada exclusivamente para fins de planejamento da contribuição individual. No cálculo do benefício inicial da pensão e na avaliação da provisão matemática de benefício concedido de pensão, é considerada a estrutura familiar efetiva do participante. Essa hipótese refere-se à expectativa do número de beneficiários para cada concessão de pensão. Ressalte-se que as discrepâncias com o valor observado na concessão são transferidas ao valor do benefício da pensão.	A hipótese sobre a Composição de Família de Pensionistas, que está definida no regulamento do Plano CV como Família Padrão, é utilizada para fins de planejamento da contribuição individual, na determinação da provisão matemática de benefício concedido de pensão (que sofre impacto apenas em caso de mudança na hipótese, não sendo impactada por eventual divergência entre o esperado e o ocorrido) e no cálculo do benefício inicial de benefício por morte de assistido durante a fase vitalícia. A aderência da hipótese foi testada em estudo de aderência, mas sugere-se a elaboração de novo estudo dessa hipótese após a realização de campanha de recadastramento prevista para 2015.	A hipótese sobre a Composição de Família de Pensionistas, definida no regulamento do Plano CV como Família Padrão, é utilizada para fins de planejamento da contribuição individual, na determinação da provisão matemática de benefício concedido de pensão (que sofre impacto apenas em caso de mudança na hipótese, não sendo impactada por eventual divergência entre o esperado e o ocorrido na data da concessão) e no cálculo do valor inicial do benefício por morte de assistido durante a fase vitalícia.

(conclusão)

Composição de Família de Pensionistas	2016	2017	2018
Valor	Família padrão composta de cônjuge de mesma idade do participante e de dois filhos válidos nascidos nas idades do participante correspondentes a 25 e 27 anos, de acordo com a recomendação do estudo de aderência.	Família padrão composta de cônjuge três anos mais jovem	Família padrão composta de cônjuge três anos mais jovem
Qtd. esperada do exercício seguinte	-	-	-
Qtd. ocorrida no exercício encerrado	-	-	-
Comentário sobre divergência entre esperado e ocorrido	Em 2016, ocorreram 7 falecimentos de participantes ativos e 5 concessões de pensão (uma relativa a falecimento ocorrido em 2015). Entre os beneficiários de pensão, foram 4 cônjuges 0,9 ano, em média, mais velho que os participantes falecidos. Apenas em 1 concessão havia filho entre os beneficiários, nascido quando o falecido tinha 22,7 anos. A diferença média de idade entre o participante falecido e o cônjuge beneficiário de pensão de 0,9 ano ficou próxima à hipótese adotada. Entretanto, em uma das concessões não havia cônjuge beneficiário de pensão. Em relação aos beneficiários filhos, em apenas uma concessão havia filho, nascido antes da idade de 25 anos adotada na hipótese. Mas, considerando as idades dos falecidos, eram esperados, de acordo com a hipótese adotada, 10 filhos entre beneficiários.	Em 2017, ocorreram 8 concessões de pensão e as diferenças de idade foram significativamente diferentes das hipóteses até então adotadas. Entre os beneficiários de pensão, foram cinco cônjuges/companheiros, em média, 4 anos mais jovens que os participantes falecidos. Apenas em duas concessões haviam filhos entre os beneficiários, nascidos quando os participantes falecidos tinham, em média, 39,3 anos.	Em 2018, ocorreu uma concessão de pensão, sendo o cônjuge da mesma idade do participante falecido.
Justificativa da EFPC	A inclusão dos dependentes ocorre na inscrição dos participantes e é responsabilidade dos participantes atualizar o cadastro quando ocorrer mudanças. Entretanto, é notório que os participantes não costumam fazer essa atualização cadastral.	A inclusão dos dependentes ocorre na inscrição dos participantes e é responsabilidade dos participantes atualizar o cadastro quando ocorrer mudanças. Entretanto, é notório que os participantes não costumam fazer essa atualização cadastral.	A inclusão dos dependentes ocorre na inscrição dos participantes e é responsabilidade dos participantes atualizar o cadastro quando ocorrer mudanças. Entretanto, é notório que os participantes não costumam fazer essa atualização cadastral.
Opinião do atuário	A hipótese sobre a Composição de Família de Pensionistas, definida no regulamento do Plano CV como Família Padrão, é utilizada para fins de planejamento da contribuição individual, na determinação da provisão matemática de benefício concedido de pensão (que sofre impacto apenas em caso de mudança na hipótese, não sendo impactada por eventual divergência entre o esperado e o ocorrido na data da concessão) e no cálculo do valor inicial do benefício por morte de assistido durante a fase vitalícia.	A hipótese sobre a Composição de Família de Pensionistas, definida no regulamento do Plano CV como Família Padrão, é utilizada para fins de planejamento da contribuição individual, na determinação da provisão matemática de benefício concedido de pensão (que sofre impacto apenas em caso de mudança na hipótese, não sendo impactada por eventual divergência entre o esperado e o ocorrido na data da concessão) e no cálculo do valor inicial do benefício por morte de assistido durante a fase vitalícia.	A hipótese sobre a Composição de Família de Pensionistas, definida no regulamento do Plano CV como Família Padrão, é utilizada para fins de planejamento da contribuição individual, na determinação da provisão matemática de benefício concedido de pensão (que sofre impacto apenas em caso de mudança na hipótese, não sendo impactada por eventual divergência entre o esperado e o ocorrido na data da concessão) e no cálculo do valor inicial do benefício por morte de assistido durante a fase vitalícia.

## Anexo D4 – Indexador do Plano (Reajuste dos Benefícios)

(continua)

Indexador do Plano (Reajuste dos Benefícios)	2013	2014	2015
Valor	IPCA (IBGE)	IPCA (IBGE)	IPCA (IBGE)
Qtd. esperada do exercício seguinte	5,00	5,00	5,00
Qtd. ocorrida no exercício encerrado	5,91	6,41	10,67
Comentário sobre divergência entre esperado e ocorrido	A variação é compatível com a variabilidade dessa hipótese e, ademais, não tem efeito no equilíbrio do plano.	A divergência entre o valor ocorrido (6,41%) e o valor esperado (5,00%) no exercício encerrado é compatível com a variabilidade no curto prazo dessa hipótese. Ademais, não tem efeito no equilíbrio do plano.	Em 2015, o IPCA cresceu 10,67%, enquanto que a hipótese adotada foi de 5,00%. A divergência entre o valor ocorrido e o valor esperado no exercício encerrado é compatível com a variabilidade no curto prazo dessa hipótese. Destaque-se que essa hipótese tem relação inversa com o valor das provisões matemáticas de benefício concedido e, por outro lado, a adoção de valores maiores para a projeção de inflação, eleva o valor inicial do benefício concedido.
Justificativa da EFPC	Obtido a partir das expectativas (média e mediana) do mercado que indicam tendência de queda nos próximos anos, aproximando-se de 5% já em 2017, último ano de projeção disponível.	O valor da hipótese está definido na política de investimento do Plano CV e sua estimativa fundamentou-se em projeções do mercado para a evolução do IPCA (divulgadas do Banco Central), conforme mostrado no estudo técnico de aderência.	O valor da hipótese está definido na política de investimento do Plano CV e sua estimativa fundamentou-se nas médias e medianas das projeções do mercado para a evolução do IPCA (divulgadas do Banco Central), conforme mostrado no estudo técnico de aderência elaborado em 2014.
Opinião do atuário	Na avaliação, a hipótese de inflação futura adotada é de 5% ao ano e é utilizada para o cálculo do Fator de Determinação do Valor Real Longo do Tempo do Benefício da Entidade. Apesar do histórico desse indicador ter oscilado em torno de 6% nos últimos quatro anos, as expectativas (média e mediana) do mercado indicam tendência de queda nos próximos anos, aproximando-se de 5% já em 2017, último ano de projeção disponível, confirmando a adequação da premissa no cenário de médio prazo.	O indexador é estabelecido no regulamento do plano. Na avaliação, os portfólios individuais são avaliados em quotas (não influenciando no equilíbrio do plano). Essa hipótese de inflação futura é adotada no cálculo do "Fator de Determinação Valor Real Longo do Tempo Benefício da Entidade", com efeito no valor inicial dos benefícios concedidos e na avaliação das obrigações de benefícios concedidos em portfólios mutualistas. O valor está definido na política de investimentos do Plano CV e sua estimativa fundamentou-se nas médias e medianas das projeções do mercado para a evolução do IPCA (divulgadas pelo Banco Central) até 2018, conforme mostrado no estudo técnico de aderência.	A maior parte das obrigações do Plano CV é mensurada em quota, cujo valor não é diretamente reajustado pela variação de um índice de preço. Entretanto, em algumas situações, o regulamento do plano adota o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) como base para atualização monetária: reajuste dos benefícios prestados em fase de renda vitalícia; reajuste do salário de contribuição do Participante Ativo Desligado do Patrocinador; reajuste da base da incidência da taxa de administração do Participante Ativo com Opção pelo Benefício Proporcional; reajuste do valor mínimo do pecúlio; e reajuste do valor mínimo do benefício de renda (os benefícios de renda poderão ser pagos em prestação única se o valor do benefício for inferior ao mínimo estabelecido no regulamento).

(conclusão)

Indexador do Plano (Reajuste dos Benefícios)	2016	2017	2018
Valor	IPCA (IBGE)	IPCA (IBGE)	IPCA (IBGE)
Qtd. esperada do exercício seguinte	5,00	4,00	4,00
Qtd. ocorrida no exercício encerrado	6,29	2,95	3,75
Comentário sobre divergência entre esperado e ocorrido	Em 2016, o IPCA cresceu 6,29%, enquanto que a hipótese adotada foi de 5,00%. A divergência entre o valor ocorrido e o valor esperado no exercício encerrado é compatível com a variabilidade no curto prazo dessa hipótese. Destaque-se que essa hipótese tem relação inversa com o valor das provisões matemáticas de benefício concedido e, por outro lado, a adoção de valores maiores para a projeção de inflação, eleva o valor inicial do benefício concedido.	Em 2017, o IPCA apresentou variação de 2,95%, enquanto que a hipótese adotada foi de 5,00%. A divergência entre o valor ocorrido e o valor esperado no exercício encerrado é compatível com a variabilidade no curto prazo dessa hipótese, mas os cenários econômicos projetados apontam para uma redução da inflação no curto e médio prazo.	Em 2018, o IPCA apresentou variação de 3,75%, enquanto que a hipótese adotada foi de 4,00%. A divergência entre o valor ocorrido e o valor esperado no exercício encerrado é compatível com a variabilidade no curto prazo dessa hipótese.
Justificativa da EFPC	O valor da hipótese está definido na política de investimento do Plano CV e sua estimativa fundamentou-se nas médias e medianas das projeções do mercado para a evolução do IPCA (divulgadas do Banco Central), conforme mostrado no estudo técnico de aderência elaborado em 2014.	O valor da hipótese está definido na política de investimento do Plano CV e sua estimativa fundamentou-se nas médias e medianas das projeções do mercado para a evolução do IPCA (divulgadas do Banco Central), conforme mostrado no estudo técnico de aderência elaborado em 2014. A hipótese para 2018 foi alterada para o valor de 4,00%, capturando os cenários econômicos projetados apontam uma redução da inflação no curto e médio prazo.	A estimativa fundamentou-se nas médias e medianas das projeções do mercado para a evolução do IPCA (divulgadas do Banco Central), conforme mostrado no estudo técnico de aderência elaborado em 2017.
Opinião do atuário	A maior parte das obrigações do Plano CV é mensurada em quota, cujo valor não é diretamente reajustado pela variação de um índice de preço. Entretanto, em algumas situações, o regulamento do plano adota o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) como base para atualização monetária: reajuste dos benefícios prestados em fase de renda vitalícia; reajuste do salário de contribuição do Participante Ativo Desligado do Patrocinador; reajuste da base da incidência da taxa de administração do Participante Ativo com Opção pelo Benefício Proporcional; reajuste do valor mínimo do pecúlio; e reajuste do valor mínimo do benefício de renda (os benefícios de renda poderão ser pagos em prestação única se o valor do benefício for inferior ao mínimo estabelecido no regulamento).	A maior parte das obrigações do Plano CV é mensurada em quota, cujo valor não é diretamente reajustado pela variação de um índice de preço. Entretanto, em algumas situações, o regulamento do plano adota o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) como base para atualização monetária: reajuste dos benefícios prestados em fase de renda vitalícia; reajuste do salário de contribuição do Participante Ativo Desligado do Patrocinador; reajuste da base da incidência da taxa de administração do Participante Ativo com Opção pelo Benefício Proporcional; reajuste do valor mínimo do pecúlio; e reajuste do valor mínimo do benefício de renda (os benefícios de renda poderão ser pagos em prestação única se o valor do benefício for inferior ao mínimo estabelecido no regulamento).	A maior parte das obrigações do Plano CV é mensurada em quota, cujo valor não é diretamente reajustado pela variação de um índice de preço. Entretanto, em algumas situações, o regulamento do plano adota o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) como base para atualização monetária: reajuste dos benefícios prestados em fase de renda vitalícia; reajuste do salário de contribuição do Participante Ativo Desligado do Patrocinador; reajuste da base da incidência da taxa de administração do Participante Ativo com Opção pelo Benefício Proporcional; reajuste do valor mínimo do pecúlio; e reajuste do valor mínimo do benefício de renda (os benefícios de renda poderão ser pagos em prestação única se o valor do benefício for inferior ao mínimo estabelecido no regulamento).



## Anexo D5 – Projeção de Crescimento Real de Salário

(continua)

Projeção de Crescimento Real de Salário	2013	2014	2015
Valor	2,12	3,57	3,04
Qtd. esperada do exercício seguinte	2,12	3,57	3,04
Qtd. ocorrida no exercício encerrado	6,98	9,76	6,18
Comentário sobre divergência entre esperado e ocorrido	A evolução salarial ocorrida em 2013 foi maior que o esperado (1,91%). Essa diferença é explicada pelo reajuste geral de 1,97% além da variação do IPCA concedido pelo principal patrocinador do plano, além do aumento das funções acima do previsto, parcela difícil de ser estimada. Ressalte-se que essa hipótese não influencia o valor das obrigações do plano. Ademais, os salários observados são anualmente considerados por ocasião da revisão anual do custeio.	A evolução salarial ocorrida em 2014 de 9,76% foi maior que esperado para o exercício (2,12%). Essa diferença é explicada em parte pelo reajuste geral de 9,0% na tabela de vencimentos e de 8,5% na tabela de funções (crescimento de 2,43% e 1,96% acima da variação do IPCA, respectivamente) além da variação do IPCA concedido pelo principal patrocinador do plano, além do aumento do valor das funções acima do previsto, parcela difícil de ser estimada. Ressalte-se ainda que a hipótese é uma variável de longo prazo, podendo ter variações no prazo curto de um ano e não influencia o valor das obrigações do plano. Ademais, os salários observados são anualmente considerados por ocasião da revisão anual do custeio.	O crescimento real de salário de 6,18% ocorrido em 2015 superou em 2,52% o crescimento esperado de 3,57%, a menor diferença observada desde o início do plano.
Justificativa da EFPC	O valor da hipótese foi obtido a partir da evolução no fluxo dos salários projetados de todos os participantes em 2014. A projeção de crescimento real de salário de cada participante do Plano CV segue as regras contidas nos planos de cargo dos patrocinadores e em hipóteses de progresso de função indicadas por cada patrocinador.	A projeção de crescimento real de salário de cada participante do Plano CV segue as regras contidas nos planos de cargo dos patrocinadores e em hipóteses de progresso de função indicadas por cada patrocinador, sendo que as premissas de progresso de função para os participantes do patrocinador BNB foram revistas nesta avaliação, conforme mostrado no estudo de aderência.	A projeção de crescimento real de salário de cada participante do Plano CV segue as regras contidas nos planos de cargo dos patrocinadores e em hipóteses de progresso de função indicadas por cada patrocinador, sendo que as premissas de progresso de função para os participantes do patrocinador BNB foram revistas em 2014, conforme mostrado no estudo de aderência.
Opinião do atuário	No últimos três anos, a taxa de crescimento dos salários dos participantes ficou bastante acima da evolução esperada. Nesse período ocorreram dois fatores não considerados na hipótese: a revisão do plano de carreiras em 2011 e o reajuste geral da tabela de cargos e função, acima da variação do IPCA em todos os três anos. Entretanto, a evolução da verba de função, no período, se mostrou maior que o esperado. Essa verba é de difícil previsão e essa variação pode ser considerada normal. Ainda assim, recomenda-se uma análise, juntamente com os patrocinadores, na premissa de evolução da verba de função e, caso seja necessário, aprimorar a regra para o próximo exercício.	O valor da hipótese é a média da projeção de crescimento real anual do salário de cada participante até a aposentadoria, ponderada pelo salário de contribuição de dez/2014. A projeção de crescimento tem por objetivo estimar os salários de contribuição futuros para fins de estimativas da meta previdencial e das taxas de contribuições individuais. A projeção de crescimento de salário de cada participante segue as regras contidas nos planos de cargo dos patrocinadores e em hipóteses de progressão de função, sendo que as premissas de progressão de função do BNB foram revistas nesta avaliação, conforme mostrado no estudo de aderência.	O valor da hipótese é a média da projeção de crescimento real anual do salário de cada participante até a aposentadoria, ponderada pelo salário de contribuição de dez/2015. A projeção de crescimento tem por objetivo estimar os salários de contribuição futuros para fins de estimativas da meta previdencial e das taxas de contribuições individuais. A projeção de crescimento de salário de cada participante segue as regras contidas nos planos de cargo dos patrocinadores e em hipóteses de progressão de função, sendo que as premissas de progressão de função do BNB foram revistas nesta avaliação, conforme mostrado no estudo de aderência.

(conclusão)

Projeção de Crescimento Real de Salário	2016	2017	2018
Valor	2,79	2,89	3,60
Qtd. esperada do exercício seguinte	2,79	2,89	3,60
Qtd. ocorrida no exercício encerrado	5,27	2,70	4,16
Comentário sobre divergência entre esperado e ocorrido	No exercício de 2016, o crescimento dos salários agregados do Plano CV, descontando-se a variação do IPCA de 6,29% foi de 5,27%, superando em 2,16% o crescimento esperado de 3,04% para o exercício, mostrando ainda mais aderente que a variação ocorrida no exercício de 2015. No exercício de 2016, essa diferença está muito influenciada pelo reajuste de 8% dado pelo principal patrocinador do plano, que tem como data base setembro, portanto, outro período de inflação. Se esse índice de 8% for descontado da variação nominal da massa salarial dos participantes do plano, o ganho acima do reajuste geral do BNB foi de 3,60%, apenas 0,54% acima da variação de crescimento anual real do salários esperada para o período.	No exercício de 2017, o crescimento dos salários agregados do Plano CV, descontando-se a variação do IPCA de 2,95% foi de 2,70%, praticamente o mesmo crescimento esperado de 2,79% para o exercício.	No exercício de 2018, o crescimento dos salários agregados do Plano CV, descontando-se a variação do IPCA de 3,75% foi de 4,16%, 1,24 p.p. maior que o crescimento esperado de 2,89% para o exercício.
Justificativa da EFPC	A projeção de crescimento real de salário de cada participante do Plano CV segue as regras contidas nos planos de cargo dos patrocinadores e em hipóteses de progresso de função indicadas por cada patrocinador, sendo que as premissas de progresso de função para os participantes do patrocinador BNB foram revistas em 2014, conforme mostrado no estudo de aderência.	A projeção de crescimento real de salário de cada participante do Plano CV segue as regras contidas nos planos de cargo dos patrocinadores e em hipóteses de progresso de função indicadas por cada patrocinador, sendo que as premissas de progresso de função para os participantes do patrocinador BNB foram revistas em 2014, conforme mostrado no estudo de aderência.	A projeção de crescimento real de salário de cada participante do Plano CV segue as regras contidas nos planos de cargo dos patrocinadores e em hipóteses de progresso de função indicadas por cada patrocinador, sendo que as premissas de progresso de função dos patrocinadores foram confirmadas em 2018, conforme estudo de aderência.
Opinião do atuário	O valor da hipótese é a média da projeção de crescimento real anual do salário de cada participante até a aposentadoria, ponderada pelo salário de contribuição de dez/2016. A projeção de crescimento tem por objetivo estimar os salários de contribuição futuros para fins de estimativas da meta previdencial e das taxas de contribuições individuais. A projeção de crescimento de salário de cada participante segue as regras contidas nos planos de cargo dos patrocinadores e em hipóteses de progressão de função.	O valor da hipótese é a média da projeção de crescimento real anual do salário de cada participante até a aposentadoria, ponderada pelo salário de contribuição de dez/2017. A projeção de crescimento tem por objetivo estimar os salários de contribuição futuros para fins de estimativas da meta previdencial e das taxas de contribuições individuais. A projeção de crescimento de salário de cada participante segue as regras contidas nos planos de cargo dos patrocinadores e em hipóteses de progressão de função.	A hipótese de projeção de crescimento real anual do salário tem por objetivo estimar os fluxos dos salários de contribuição para fins de cálculo das metas previdenciais utilizadas na determinação das taxas de contribuições individuais e para subsidiar outros estudos, como o de Asset Liability Management (ALM) e o de solvência do fundo do Programa de Gestão Administrativa (PGA) da Entidade. A projeção de crescimento real de salário de cada participante do Plano CV segue as regras contidas nos planos de cargo dos patrocinadores e em hipótese de progressão da verba adicional de função em comissão (AFC) indicadas por cada patrocinador.

## Anexo D6 – Taxa Real Anual de Juros

(continua)

Taxa Real Anual de Juros	2013	2014	2015
Valor	5,50	5,50	5,50
Qtd. esperada do exercício seguinte	5,50	5,50	5,50
Qtd. ocorrida no exercício encerrado	(7,07)	6,11	5,43
Comentário sobre divergência entre esperado e ocorrido	<p>Em 2013, a rentabilidade real do patrimônio do Plano CV em relação à variação do IPCA foi de -7,07. No mesmo período, em todo o mercado, os segmentos de renda fixa e renda variável tiveram desempenho inferior ao esperado. Em virtude da regra de atualização dos benefícios do Plano CV que atrela o índice de reajuste à rentabilidade dos investimentos a rentabilidade abaixo do esperado implicou em um reajuste dos benefícios para o ano de 2017 de 1,77%, 30% da variação do IPCA do período, mitigando o efeito nas provisões matemáticas de benefício concedido</p>	<p>Em 2014, a rentabilidade real do patrimônio do Plano CV em relação à variação do IPCA foi de 6,11% acima da variação do IPCA, superior em 11,1% (0,61 p.p.) da rentabilidade esperada de 5,50%. A diferença observada no período contribuiu para o aumento do superávit do plano. Apesar de pequena divergência entre o ocorrido em 2014, é normal uma alta volatilidade dessa variável em determinados períodos, devido às flutuações da economia e do mercado.</p>	<p>Em 2015, a rentabilidade real do patrimônio do Plano CV foi de 5,43% acima da variação do IPCA, inferior em apenas 1,3% (0,07 p.p.) da rentabilidade esperada de 5,50%. Apesar de pequena divergência entre o ocorrido em 2015, é normal ocorrerem, em determinados períodos, diferenças maiores, devido às flutuações da economia e do mercado.</p>
Justificativa da EFPC	<p>As taxas reais de retorno anualizadas projetadas dos investimentos do Plano CV, por segmento de aplicação, obtidas no estudo superam a hipótese de 5,50% até o ano de 2031. A partir do ano de 2032, influenciada pela premissa de rentabilidade de 4,50% a.a. para a taxa de juros, a rentabilidade anual total oscila em 5,20%. Nos últimos anos de projeção, a taxa volta a superar a hipótese de 5,50%. Destaque-se que em todo o período do estudo, a rentabilidade total esperada supera 4,50%, taxa máxima de desconto prevista na Resolução CGPC nº 18, de 28.03.2006 (alterada pela resolução nº 9, de 29.11.2012).</p>	<p>O estudo de aderência indica a manutenção da hipótese da taxa anual real de juros em função, principalmente, das taxas pagas pelos títulos públicos de longo prazo que são superiores a 5,50%. Contudo, o seu valor deve estar consistente ao rendimento médio esperado dos investimentos do plano no longo prazo.</p>	<p>O estudo técnico de convergência entre a hipótese de taxa de juros real anual e a taxa de retorno real anual projetada para as aplicações dos recursos garantidores do Plano CV, elaborado em novembro de 2015, indicou a manutenção da hipótese da taxa anual real de juros. Destaque-se que a hipótese de 5,50% está dentro do intervalo compreendido entre 3,74% e 5,74% conforme disposto na Resolução MPS/CNPC nº 15/2014 e na Portaria MPS/PREVIC/DIACE nº 197/2015. A taxa de juros parâmetro de 5,34% foi calculada a partir da duração (duration) do passivo do plano de 13,1 anos, apurada na posição de 31/12/2014.</p>
Opinião do atuário	<p>A taxa real anual de juros traduz a expectativa de rentabilidade real dos portfólios de investimentos, numa perspectiva de longo prazo, deduzidas as despesas com a administração de investimentos. Para essa hipótese, é normal uma alta volatilidade em determinados períodos, devido às flutuações da economia e do mercado. Contudo, o seu valor deve estar consistente ao rendimento médio esperado dos investimentos do plano no longo prazo. Para a atual fase do plano CV, devido à alta concentração das provisões em saldos de contas individuais, a hipótese funciona principalmente, como uma taxa referencial a ser seguida pela gestão de investimentos e rentabilidades inferiores à hipótese adotada não afetam o equilíbrio atuarial do plano. O estudo de aderência indica a manutenção da taxa em 5,50%.</p>	<p>A taxa real anual de juros traduz a expectativa de rentabilidade dos portfólios de investimentos, numa perspectiva de longo prazo, deduzidas as despesas com a administração de investimentos e as atualizações monetárias de natureza inflacionária do período. Além de funcionar como uma taxa referencial a ser seguida pela gestão de investimentos, a hipótese da taxa de juros impacta no valor da obrigação relativa à provisão matemática dos portfólios mutualistas. Na atual fase do Plano CV, devido à alta concentração das provisões em saldos de contas individuais, rentabilidades inferiores ou superiores à hipótese adotada não afetam de forma significativa o equilíbrio atuarial do plano.</p>	<p>A taxa real de juros traduz a expectativa de rentabilidade dos portfólios de investimentos, numa perspectiva de longo prazo, deduzidas as despesas com a administração de investimentos e as atualizações monetárias de natureza inflacionária do período. Além de funcionar como uma taxa referencial a ser seguida pela gestão de investimentos, a hipótese da taxa de juros impacta no valor da obrigação relativa à alta concentração das provisões em saldos de contas individuais, rentabilidades inferiores ou superiores à hipótese adotada não afetam de forma significativa o equilíbrio atuarial do plano.</p>

(conclusão)

Taxa Real Anual de Juros	2016	2017	2018
Valor	5,50	5,25	5,25
Qtd. esperada do exercício seguinte	5,50	5,25	5,25
Qtd. ocorrida no exercício encerrado	7,12	6,87	7,12
Comentário sobre divergência entre esperado e ocorrido	Em 2016, a rentabilidade real do patrimônio do Plano CV foi de 7,12% acima da variação do IPCA, superior em 29,44% (1,62 p.p.) da rentabilidade esperada de 5,50%. Apesar da diferença entre a hipótese e o ocorrido em 2016, é normal ocorrerem, em determinados períodos, diferenças maiores, devido às flutuações da economia e do mercado. Na atual fase do Plano CV, devido à alta concentração das provisões em saldos de contas individuais, rentabilidades inferiores ou superiores à hipótese adotada não afetam de forma significativa o equilíbrio atuarial do plano.	Em 2017, a rentabilidade real do patrimônio do Plano CV foi de 6,87% acima da variação do IPCA, superior em 25,00% (1,37 p.p.) da rentabilidade esperada de 5,50%. Apesar da diferença entre a hipótese e o ocorrido em 2017, é normal ocorrerem, em determinados períodos, diferenças maiores, devido às flutuações da economia e do mercado.	Em 2018, a rentabilidade real do patrimônio do Plano CV foi de 7,12% acima da variação do IPCA, superior em 35,69% (1,87 p.p.) da rentabilidade esperada de 5,25%. Apesar da diferença entre a hipótese e o ocorrido em 2018, é normal ocorrerem, em determinados períodos, diferenças maiores, devido às flutuações da economia e do mercado.
Justificativa da EFPC	O estudo técnico de convergência entre a hipótese de taxa de juros real anual e a taxa de retorno real anual projetada para as aplicações dos recursos garantidores do Plano CV, elaborado em setembro de 2016, indicou a manutenção da hipótese da taxa anual real de juros.	O estudo técnico de convergência entre a hipótese de taxa de juros real anual e a taxa de retorno real anual projetada para as aplicações dos recursos garantidores do Plano CV, elaborado em setembro de 2017, indicou a redução da hipótese da taxa anual real de juros.	O estudo técnico de convergência entre a hipótese de taxa de juros real anual e a taxa de retorno real anual projetada para as aplicações dos recursos garantidores do Plano CV, elaborado em setembro de 2018, indicou a manutenção da hipótese da taxa anual real de juros.
Opinião do atuário	A taxa real anual de juros traduz a expectativa de rentabilidade dos portfólios de investimentos, numa perspectiva de longo prazo, deduzidas as despesas com administração de investimentos e as atualizações monetárias de natureza inflacionária do período. Destaque-se que a hipótese de 5,50% está dentro do intervalo compreendido entre 4,38% e 6,66%, conforme disposto na resolução MPS/CNPC nº 15/2014 e na Portaria MPS/PREVIC/DIACE nº 186, de 28.04.2016. A taxa de juros parâmetro de 6,26% foi calculada a partir da duração (duration) do passivo do plano de 22,2 anos, apurada na posição de 31/12/2015.	A taxa real anual de juros traduz a expectativa de rentabilidade dos portfólios de investimentos, numa perspectiva de longo prazo, deduzidas as despesas com administração de investimentos e as atualizações monetárias de natureza inflacionária do período. A hipótese de 5,25%, apontado no estudo de adequação, para o próximo exercício está dentro do intervalo compreendido entre 4,36% e 6,63%, conforme disposto na Resolução MPS/CNPC nº 15/2014 e na Portaria MPS/PREVIC/DIACE nº 375, de 17/04/2017. A taxa de juros parâmetro de 6,23% foi calculada a partir da duração (duration) do passivo do plano de 18,72 anos, apurada na posição de 31/12/2016.	Os resultados encontrados no estudo de convergência mostraram que a Taxa Interna de Retorno (TIR) esperada para o período de análise da carteira do Plano CV é de 5,71% ao ano. Tendo em vista as hipóteses das taxas projetadas adotadas no estudo, em razão da redução da taxa de juros observada principalmente em 2018, a TIR ficou inferior à taxa de juros parâmetro de 5,96% (limite inferior de 4,17% e superior de 6,36%) para o exercício de 2018, para o prazo de 21,42 anos (duração do Plano CV) divulgada na Portaria MPS/PREVIC/DIACE nº 363, de 26/04/2018, que é calculada pela média das taxas de títulos públicos dos últimos três anos.

## Anexo D7 – Tábua de Entrada em Invalidez

(continua)

Tábua de Entrada em Invalidez	2013	2014	2015
Valor	ÁLVARO VINDAS	ÁLVARO VINDAS	ÁLVARO VINDAS
Qtd. esperada do exercício seguinte	2,55	2,04	3,47
Qtd. ocorrida no exercício encerrado	3,00	-	-
Comentário sobre divergência entre esperado e ocorrido	Eram esperadas 10,14 entradas em invalidez no exercício encerrado, repetindo-se as grandes discrepâncias observadas nos exercícios anteriores entre os valores esperados e ocorridos. As diferenças observadas no período contribuíram para a formação do Fundo de Benefícios de Risco.	Eram esperadas 2,55 entradas em invalidez no exercício encerrado. A diferença está dentro do intervalo esperado, evidenciando que as discrepâncias observadas não são significativas. As diferenças observadas no período contribuíram para a formação do Fundo de Benefícios de Risco.	Nenhuma entrada em invalidez ocorreu no exercício encerrado 2,04 eram esperadas pela tábua biométrica adotada. Entretanto, a diferença está dentro do esperado (de 0 a 5 eventos, a um nível de confiança de 90%), evidenciando que a discrepância não é significativa.
Justificativa da EFPC	Para esta avaliação, após o primeiro estudo de aderência considerando os participantes do Plano CV, a tábua de entrada em invalidez do Plano CV foi alterada para a Álvaro Vindas com redução de 50% nas taxas originais da tábua. No período de análise, foram expostas, em média, 5.605 vidas e foram observadas 13 entradas em invalidez. A tábua adotada projetou para o mesmo período 16,3 entradas em invalidez, sendo a que apresentou melhor resultado no teste de aderência.	A definição de hipótese está fundamentada em estudo de aderência.	A definição de hipótese está fundamentada em estudo de aderência.
Opinião do atuário	Até 2013, devido à ausência de histórico para a massa do Plano CV e a sua característica de portfólios individuais, as tábuas biométricas adotadas eram as mesmas desde o início de seu funcionamento. Para o ano de 2014, após o primeiro estudo de aderência considerando os participantes do Plano CV (os participantes do Plano BD também foram incluídos no estudo em função do pequeno histórico no Plano CV para esse evento), a tábua de entrada em invalidez do Plano CV foi alterada para a Álvaro Vindas com redução de 50% nas taxas originais de tábua. A mudança de tábua, de forma isolada, implicou em redução significativa na taxa de risco de invalidez.	A tábua adotada é a Álvaro Vindas suavizada em 50%. A hipótese biométrica de entrada em invalidez determina a expectativa de entrada em invalidez dos participantes ativos em cada idade e, no Plano CV, é utilizada no cálculo da taxa de risco de invalidez. A aderência da hipótese foi testada em estudo de aderência. De acordo com a tábua adotada, a quantidade esperada de entradas em invalidez para 2015 é de 2,04, podendo ficar dentro do intervalo de 0 a 5 eventos, a um nível de confiança de 90%. Destaque-se que na estimativa não foi considerada a entrada de novos ativos.	A tábua adotada é a Álvaro Vindas suavizada em 50%. A hipótese biométrica de entrada em invalidez determina a expectativa de entrada em invalidez dos participantes ativos em cada idade e, no Plano CV, é utilizada no cálculo da taxa de risco de invalidez. A aderência da hipótese foi testada em estudo de aderência. De acordo com a tábua adotada, a quantidade esperada de entradas em invalidez para 2016 é de 3,47, podendo ficar dentro do intervalo de 1 a 7 eventos, a um nível de confiança de 90%. Destaque-se que na estimativa não foi considerada a entrada de novos ativos.

(conclusão)

Tábua de Entrada em Invalidez	2016	2017	2018
Valor	ÁLVARO VINDAS	MULLER	MULLER
Qtd. esperada do exercício seguinte	3,70	3,00	2,00
Qtd. ocorrida no exercício encerrado	1,00	-	-
Comentário sobre divergência entre esperado e ocorrido	No exercício encerrado, ocorreu uma entrada em invalidez, enquanto que 3,47 eram esperadas pela tábua biométrica adotada. Entretanto, a diferença está dentro do intervalo esperado (de 1 a 7 eventos, a um nível de confiança de 90%), evidenciando que a discrepância observada não é significativa.	No exercício encerrado, nenhuma invalidez ocorreu, enquanto que 3,70 eram esperadas pela tábua biométrica adotada. A diferença ficou fora do intervalo esperado (de 1 a 7 eventos, a um nível de confiança de 90%).	No exercício encerrado, nenhuma invalidez ocorreu, enquanto que 3,29 eram esperadas pela tábua biométrica adotada. A diferença ficou dentro do intervalo esperado (de 1 a 6 eventos, a um nível de confiança de 90%).
Justificativa da EFPC	A definição de hipótese está fundamentada em estudo de aderência.	O estudo de aderência evidenciou que a hipótese de aderência da hipótese não poderia ser descartada, mas indicou uma tábua mais aderente, a Muller (suavizada em 85%).	O estudo de aderência evidenciou que a hipótese de aderência da hipótese não poderia ser descartada, mas indicou uma tábua mais aderente, a Muller (suavizada em 85%).
Opinião do atuário	A tábua adotada é a Álvaro Vindas suavizada em 50%. A hipótese biométrica de entrada em invalidez determina a expectativa de entrada em invalidez dos participantes ativos em cada idade e, no Plano CV, é utilizada no cálculo da taxa de risco de invalidez. A aderência da hipótese foi testada em estudo de aderência. De acordo com a tábua adotada, a quantidade esperada de entradas em invalidez para 2017 é de 3,70, podendo ficar dentro do intervalo de 1 a 7 eventos, a um nível de confiança de 90%. Destaque-se que na estimativa não foi considerada a entrada de novos ativos.	A tábua adotada é a Muller suavizada em 80%. A hipótese biométrica de entrada em invalidez determina a expectativa de entrada em invalidez dos participantes ativos em cada idade e, no Plano CV, é utilizada no cálculo da taxa de risco de invalidez. A aderência da hipótese foi testada em estudo de aderência. De acordo com a tábua adotada, a quantidade esperada de entradas em invalidez para 2018 é de 3,29, podendo se situar dentro do intervalo de 1 a 6 eventos, a um nível de confiança de 90%. Destaque-se que na estimativa não foi considerada a entrada de novos ativos.	A tábua adotada é a Muller suavizada em 80%. A hipótese biométrica de entrada em invalidez determina a expectativa de entrada em invalidez dos participantes ativos em cada idade e, no Plano CV, é utilizada no cálculo da taxa de risco de invalidez. A aderência da hipótese foi testada em estudo de aderência. De acordo com a tábua adotada, a quantidade esperada de entradas em invalidez para 2019 é de 2,00, podendo se situar dentro do intervalo de 0 a 5 eventos, a um nível de confiança de 90%. Destaque-se que na estimativa não foi considerada a entrada de novos ativos.

## Anexo D8 – Tábua de Mortalidade de Inválidos

(continua)

Tábua de Mortalidade de Inválidos	2013	2014	2015
Valor	Ex IAPC	Ex IAPC	Ex IAPC
Qtd. esperada do exercício seguinte	0,11	0,04	0,07
Qtd. ocorrida no exercício encerrado	-	2,00	-
Comentário sobre divergência entre esperado e ocorrido	Não houve divergência entre o esperado (0) e o observado (0) no exercício.	A ocorrência de dois falecimentos em um grupo de três aposentados por invalidez no exercício pode ser considerada alta, superando o esperado para o período que era próximo a zero (0,11). Entretanto, não é incomum que participante inválido venha a falecer pouco tempo após a aposentadoria. A aderência dessa hipótese somente poderá ser verificada quando o histórico for mais significativo.	Não houve ocorrência de falecimento de aposentado por invalidez no período que está de acordo com o esperado (0,04).
Justificativa da EFPC	Para esta avaliação, foi realizado o primeiro estudo de aderência considerando os participantes do Plano CV (os participantes do Plano BD também foram incluídos no estudo em função do pequeno histórico do Plano CV de participantes inválidos). No período em análise, foram expostas, em média, 212 vidas e foram observados 22 óbitos, enquanto que a tábua adotada, que apresentou a melhor aderência nos testes, projetava 22,5 óbitos para o mesmo período.	A definição da hipótese está fundamentada em estudo de aderência.	A definição da hipótese está fundamentada em estudo de aderência.
Opinião do atuário	Até 2013, devido à ausência de histórico para a massa de participantes do Plano CV e à sua característica de portfólios individuais, as tábuas biométricas adotadas eram as memas desde o início de seu funcionamento. Para o ano de 2014, o primeiro estudo de aderência considerando os participantes do Plano CV (os participantes do Plano BD também foram incluídos no estudo em função do pequeno histórico no Plano CV de participantes inválidos) indicou a manutenção da tábua de mortalidade de inválidos do Plano CV.	A hipótese de mortalidade de inválidos é a Experiência IAPC suavizada em 50%. A hipótese influencia o cálculo da taxa de risco de invalidez e o cálculo das obrigações de renda de inválidos mais especificamente a provisão matemática de benefício concedido relativa às aposentadorias por invalidez. A aderência da hipótese foi testada em estudo de aderência. A quantidade esperada de morte de inválidos em 2015, de acordo com a tábua adotada é de 0,04, sendo zero a um de confiança de 90%. Destaque-se que na estimativa não foi considerada a entrada de novos aposentados inválidos.	A hipótese de mortalidade de inválidos é a Experiência IAPC suavizada em 50%. A hipótese influencia o cálculo da taxa de risco de invalidez e o cálculo das obrigações de renda de inválidos mais especificamente a provisão matemática de benefício concedido relativa às aposentadorias por invalidez. A aderência da hipótese foi testada em estudo de aderência. A quantidade esperada de morte de inválidos em 2016, de acordo com a tábua adotada é de 0,07, situando-se entre zero e 1 com 90% de confiança. Destaque-se que na estimativa não foi considerada a entrada de novos aposentados inválidos.

(conclusão)

Tábua de Mortalidade de Inválidos	2016	2017	2018
Valor	Ex IAPC	Ex IAPC	Ex IAPC
Qtd. esperada do exercício seguinte	0,11	-	0,10
Qtd. ocorrida no exercício encerrado	-	-	-
Comentário sobre divergência entre esperado e ocorrido	Não houve ocorrência de falecimento de aposentado por invalidez no período que está de acordo com o esperado (0,07).	Não houve ocorrência de falecimento de aposentado por invalidez no período que está de acordo com o esperado.	Não houve ocorrência de falecimento de aposentado por invalidez no período que está de acordo com o esperado (0,10).
Justificativa da EFPC	A definição da hipótese está fundamentada em estudo de aderência.	A definição da hipótese está fundamentada em estudo de aderência.	A definição da hipótese está fundamentada em estudo de aderência.
Opinião do atuário	A hipótese de mortalidade de inválidos é a Experiência IAPC suavizada em 50%. A hipótese influencia o cálculo da taxa de risco de invalidez e o cálculo das obrigações de renda de inválidos mais especificamente a provisão matemática de benefício concedido relativa às aposentadorias por invalidez. A aderência da hipótese foi testada em estudo de aderência. A quantidade esperada de morte de inválidos em 2017, de acordo com a tábua adotada é de 0,11, situando-se entre zero e 1 com 90% de confiança. Destaque-se que na estimativa não foi considerada a entrada de novos aposentados inválidos.	A hipótese de mortalidade de inválidos é a Experiência IAPC suavizada em 50%. A hipótese influencia o cálculo da taxa de risco de invalidez e o cálculo das obrigações de renda de inválidos mais especificamente a provisão matemática de benefício concedido relativa às aposentadorias por invalidez. A aderência da hipótese foi testada em estudo de aderência. A quantidade esperada de morte de inválidos em 2018, de acordo com a tábua adotada é de 0,10, situando-se entre zero e 1 com 90% de confiança. Destaque-se que na estimativa não foi considerada a entrada de novos aposentados inválidos.	A hipótese de mortalidade de inválidos é a Experiência IAPC suavizada em 50%. A quantidade esperada de morte de inválidos para 2019, de acordo com a tábua adotada, é de 0,10, situando-se entre zero e um com 90% de confiança. Destaque-se que na estimativa não foi considerada a entrada de novos aposentados inválidos. A hipótese biométrica de mortalidade de inválidos influencia o cálculo da taxa de risco de invalidez e o cálculo das obrigações de renda de inválidos - mais especificamente a provisão matemática de benefício concedido relativa às aposentadorias por invalidez.



## Anexo D9 – Tábua de Mortalidade Geral

(continua)

Tábua de Mortalidade Geral	2013	2014	2015
Valor	RP 2000	RP 2000	RP 2000
Qtd. esperada do exercício seguinte	3,63	3,15	5,25
Qtd. ocorrida no exercício encerrado	-	3,00	3,00
Comentário sobre divergência entre esperado e ocorrido	Eram esperados 6,24 óbitos de válidos no exercício encerrado, repetindo-se as grandes discrepâncias observadas nos exercícios anteriores entre os valores esperados e ocorridos. As diferenças observadas no período contribuíram para a formação do Fundo de Benefícios de Risco. A tábua foi alterada a partir desta avaliação	Eram esperados 3,6 óbitos de válidos no exercício encerrado, superior ao três óbitos observados no exercício. A divergência não foi grande está dentro do intervalo esperado, evidenciando que as discrepâncias observadas não são estatisticamente significativas. As diferenças observadas no período contribuíram para a formação do Fundo de Benefícios de Risco.	No exercício foram observados três óbitos de participantes válidos, praticamente a mesma quantidade esperada de 3,15 óbitos (intervalo de 1 a 6 óbitos, a um nível de confiança de 90%).
Justificativa da EFPC	Com a finalidade de atingir uma quantidade representativa de indivíduos em todos os grupos e faixas etárias, os participantes e assistidos do Plano BD patrocinados por BNB e CAPEF foram agregados à população do Plano CV para fins do estudo da aderência e seleção das hipóteses biométricas. No teste de aderência foram observados 177 óbitos no período de análise enquanto que a tábua escolhida (a que apresentou melhor aderência entre as avaliadas) projetava 178,1 óbitos.	A definição da hipótese está fundamentada em estudo de aderência.	A tábua adotada (RP-2000 U p.2014 s.20%) foi selecionada em estudo de aderência e, ressaltando-se, gera expectativas de vida completa superiores às resultantes da aplicação da tábua AT-83, atendendo a exigência do item 2 do Anexo da Resolução CGPC/MPS nº 18 de 18.03.2006.
Opinião do atuário	Para o ano 2014, após o primeiro estudo de aderência considerando os participantes do Plano CV (os participantes do Plano BD também foram incluídos no estudo em função do pequeno histórico no Plano CV de participantes com idade mais avançadas), a tábua de mortalidade geral do Plano CV foi alterada para a RP-2000 unissex (70% masculina) projetada pela escala AA com redução de 20% nas taxas originais da tábua. A mudança de tábua implicou em redução de risco de morte e em incremento na taxa de custeio destinada à conta individual.	A hipótese adotada é a RP-2000 com taxas de mortalidade suavizadas em 20% em todas as idades. Unissex (70% Masculina), com aplicação da escala de redução futura AA segmentada por sexo nas probabilidades de morte. A aderência da hipótese foi testada em estudo de aderência. A quantidade esperada para 2015 de acordo com a tábua adotada é de 3,15 óbitos de válidos, podendo ficar dentro do intervalo de 1 a 6 óbitos, a um nível de confiança de 90%. Destaque-se que na estimativa não foi considerada a entrada de novos ativos.	A hipótese adotada é a RP-2000 com taxas de mortalidade suavizadas em 20% em todas as idades. Unissex (70% Masculina), com aplicação da escala de redução futura AA segmentada por sexo nas probabilidades de morte. A aderência da hipótese foi testada em estudo de aderência. A quantidade esperada para 2016, de acordo com a tábua adotada é de 5,25 óbitos de válidos, podendo se situar dentro do intervalo de 2 a 9 óbitos, a um nível de confiança de 90%. Destaque-se que na estimativa não foi considerada a entrada de novos ativos.

(conclusão)

Tábua de Mortalidade Geral	2016	2017	2018
Valor	RP 2000	RP 2000	RP 2000
Qtd. esperada do exercício seguinte	5,81	6,00	6,85
Qtd. ocorrida no exercício encerrado	7,00	7,00	1,00
Comentário sobre divergência entre esperado e ocorrido	No exercício foram observados sete óbitos de participantes válidos, acima da quantidade esperada para o exercício de 5,25 óbitos (intervalo de 2 a 9 óbitos, a um nível de confiança de 90%).	No exercício foram observados sete óbitos de participantes válidos, acima da quantidade esperada para o exercício de 5,81 óbitos, mas dentro do intervalo de 2 a 10 óbitos, a um nível de confiança de 90%.	No exercício foi observado um óbito de participante válido, abaixo da quantidade esperada para o exercício de 5,61 óbitos e fora do intervalo de 2 a 10 óbitos estimado a um nível de confiança de 90%. Ainda que no exercício de 2018 o número de óbitos ocorridos tenha ficado fora do limite de estimativa, a aderência da hipótese precisa ser averiguada em um intervalo de tempo maior em estudo técnico apropriado.
Justificativa da EFPC	A tábua adotada (RP-2000 U p.2014 s.20%) foi selecionada em estudo de aderência e, ressaltado-se, gera expectativas de vida completa superiores às resultantes da aplicação da tábua AT-83, atendendo a exigência do item 2 do Anexo da Resolução CGPC/MPS nº 18 de 18.03.2006.	A tábua adotada (RP-2000 U segmentada por sexo 2018 s.20%) foi selecionada em estudo de aderência e, ressaltado-se, gera expectativas de vida completa superiores às resultantes da aplicação da tábua AT-83, atendendo a exigência do item 2 do Anexo da Resolução CGPC/MPS nº 18 de 18.03.2006.	A tábua RP-2000 p.2018 s.20%, segmentada por sexo, adotada na avaliação atuarial deste exercício, que foi selecionada em estudo de aderência realizado em 2017, gera expectativa de vida superior à resultante da aplicação da tábua AT-83, segmentada por sexo, atendendo a exigência do item 2 do Anexo da Resolução CGPC/MPS nº 18 de 18/03/2006.
Opinião do atuário	A hipótese adotada é a RP-2000 com taxas de mortalidade suavizadas em 20% em todas as idades. Unisex (70% Masculina), com aplicação da escala de redução futura AA segmentada por sexo nas probabilidades de morte. A aderência da hipótese foi testada em estudo de aderência. A quantidade esperada para 2017, de acordo com a tábua adotada é de 5,81 óbitos de válidos, podendo se situar dentro do intervalo de 2 a 10 óbitos, a um nível de confiança de 90%. Destaque-se que na estimativa não foi considerada a entrada de novos ativos.	Na avaliação do encerramento do exercício de 2017, a hipótese foi alterada para a tábua RP-2000 suavizada em 20%, segmentada por sexo, com aplicação da escala de redução futura AA para 2018. A aderência foi testada em estudo de aderência. A quantidade esperada para 2018 de acordo com a tábua adotada é de 5,61 óbitos de válidos, podendo se situar dentro do intervalo de 2 a 10 óbitos, a um nível de confiança de 90%. Destaque-se que na estimativa não foi considerada a entrada de novos ativos.	A hipótese de mortalidade geral é a RP-2000 com taxas de mortalidade suavizadas em 20% em todas as idades, segmentada por sexo, projetada para 2018 com a aplicação da escala futura "AA" segmentada por sexo nas probabilidades de morte (RP-2000 p. 2018 s.20%). A hipótese biométrica de mortalidade geral influencia de forma geral o custeio do plano e do cálculo das obrigações de renda de válidos - incluindo as pensões.

## Anexo D10 – Hipóteses Atuariais não Utilizadas

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Hipóteses Atuariais Não Utilizadas	Fator de Determinação do Valor Real Longo do Tempo Ben INSS; Fator de Determinação do Valor Real Longo do Tempo Salários; Hipótese de Entrada em Aposentadoria; Hipótese sobre Gerações Futuras de Novos Entrados; Hipótese sobre Rotatividade (Percentual); Projeção de Crescimento Real do maior Sal. Ben INSS; Projeção de Crescimento Real dos Benefícios do Plano; e Tábua de Morbidez.	Fator de Determinação do Valor Real Longo do Tempo Ben INSS; Fator de Determinação do Valor Real Longo do Tempo Salários; Hipótese sobre Gerações Futuras de Novos Entrados; Hipótese sobre Rotatividade (Percentual); Projeção de Crescimento Real do maior Sal. Ben INSS; Projeção de Crescimento Real dos Benefícios do Plano; e Tábua de Morbidez.	Fator de Determinação do Valor Real Longo do Tempo Ben INSS; Fator de Determinação do Valor Real Longo do Tempo Salários; Fator de Determinação Valor Real Longo do Tempo Ben Entidade; Hipótese sobre Gerações Futuras de Novos Entrados; Hipótese sobre Rotatividade (Percentual); Projeção de Crescimento Real do maior Sal. Ben INSS; Projeção de Crescimento Real dos Benefícios do Plano; e Tábua de Morbidez.	Fator de Determinação do Valor Real Longo do Tempo Ben INSS; Fator de Determinação do Valor Real Longo do Tempo Salários; Fator de Determinação Valor Real Longo do Tempo Ben Entidade; Hipótese sobre Gerações Futuras de Novos Entrados; Hipótese sobre Rotatividade (Percentual); Projeção de Crescimento Real do maior Sal. Ben INSS; Projeção de Crescimento Real dos Benefícios do Plano; e Tábua de Morbidez.	Fator de Determinação do Valor Real Longo do Tempo Ben INSS; Fator de Determinação do Valor Real Longo do Tempo Salários; Fator de Determinação Valor Real Longo do Tempo Ben Entidade; Hipótese sobre Gerações Futuras de Novos Entrados; Hipótese sobre Rotatividade (Percentual); Projeção de Crescimento Real do maior Sal. Ben INSS; Projeção de Crescimento Real dos Benefícios do Plano; e Tábua de Morbidez.	Fator de Determinação do Valor Real Longo do Tempo Ben INSS; Fator de Determinação do Valor Real Longo do Tempo Salários; Fator de Determinação Valor Real Longo do Tempo Ben Entidade; Hipótese sobre Gerações Futuras de Novos Entrados; Hipótese sobre Rotatividade (Percentual); Projeção de Crescimento Real do maior Sal. Ben INSS; Projeção de Crescimento Real dos Benefícios do Plano; e Tábua de Morbidez.

## ANEXO E – PARECERES ATUARIAIS DO PLANO CV (2013-2018)

### EXERCÍCIO 2013

#### PARECER ATUARIAL DO GRUPO DE CUSTEIO

##### **Evolução dos custos:**

Para o ano de 2014, a taxa de contribuição normal está estimada em 13,30% (13,54% para 2013) e a taxa de contribuição extraordinária totaliza 3,78% (3,44% para 2013). O total inclui a estimativa para o pagamento antecipado de contribuição extraordinária relativa ao tempo de serviço passado, 0,610% da folha anual de salário de participação, de R\$ 400.474.312,75, sendo 0,305% do participante e 0,305% do patrocinador, mesmo percentual observado em 2013.

As variações de custeio são explicadas principalmente pela alteração das tábuas biométricas, com já adiantado, e pelo recálculo anual das taxas, influenciadas nesta revisão, pelo desempenho dos investimentos inferior ao esperado.

Em uma perspectiva coletiva de longo prazo, com a redução gradativa das contribuições extraordinárias futuras em virtude da aposentadoria dos participantes fundadores do plano, a taxa de contribuição média agregada do Plano CV convergirá para uma taxa de contribuição menor, próxima ao limite da contribuição normal de 15%.

##### **Variação das provisões matemáticas:**

As Provisões Matemáticas de Benefícios a Conceder no Plano CV são da modalidade de contribuição definida e são mensuradas pelo somatório dos saldos das contas individuais dos participantes ativos do plano. Em 2013, a rentabilidade do patrimônio foi negativa em 1,579% e, assim, o crescimento dos saldos decorreu exclusivamente do aporte de novas contribuições.

##### **Principais riscos atuariais:**

Os benefícios de aposentadoria programada são calculados em função dos saldos acumulados no momento da aposentadoria e fruídos pelos participantes em duas fases distintas: na fase não mutualista de renda certa a prazo certo, com benefícios mensurados em quotas, e na fase mutualista de renda vitalícia, com benefícios expressos em moeda corrente.

Os portfólios previdenciários passivos relativos a contas individuais de participantes e a benefícios prestados em fase de renda certa a prazo certo são não mutualistas, e, por isso, apresentam proteção integral contra o surgimento de déficit atuariais em virtude do emprego da moeda instrumental quota.

Já os portfólios previdenciários passivos de menor dimensão relativos a capitais complementares e a benefícios prestados em fase de renda vitalícia são mutualistas e avaliados em moeda corrente, podendo eventualmente vir a desenvolver desequilíbrios atuariais caso as hipóteses atuariais utilizadas no plano não se confirmem integralmente no futuro.

O Plano CV conta ainda com o Fundo Solvência Atuarial. Ocorrendo insuficiência atuarial, o valor equivalente a essa insuficiência será revertido a partir do Fundo de Solvência Atuarial, com o objetivo de restabelecer o equilíbrio atuarial do plano. O plano ainda conta com o Fundo Mutualista para Benefícios de Riscos, cuja finalidade é prover o pagamento de capitais complementares, nos casos de invalidez ou óbito do participante, referentes à cobertura securitária dos benefícios decorrentes desses eventos.

O Plano CV incorpora o mecanismo de proteção contra o surgimento de déficits atuariais dos portfólios mutualistas, tais como:

- i) a concessão de benefícios na fase de renda vitalícia com valor inicial igual ao valor do benefício previsto para pagamento no último mês da fase de renda certa a prazo certo, sendo este pagamento pautado por quotas;
- ii) a constituição do fundo de solvência atuarial, e
- iii) os índices de reajuste dos benefícios de renda certa a prazo certo utilizam o mecanismo de quota, sendo que, para os vitalícios, são calculados com base na taxa nominal de rentabilidade dos investimentos obtida, limitada a 100% e não inferior a 30% da variação do IPCA (Índice de Preços ao Consumido Amplo) no ano.

Pelo exposto, não existem riscos atuariais relevantes no plano.

#### PARECER ATUARIAL DO PLANO CV

##### **Qualidade da base cadastral:**

O sistema de cálculo do custeio dos participantes do Plano CV acessa diretamente a base cadastral da entidade que, mensalmente, recebe atualização das situações funcionais, cargos e funções de cada participante diretamente dos patrocinadores do plano. Durante o cálculo, são

realizadas críticas de integridade dos seguintes dados: sexo; perfil do participante (situação do participante no patrocinador e no plano); data de posse; data de adesão; data de nascimento; data planejada de aposentadoria no plano informada; código do cargo e código da função, se disponível, relacionada com a tabela de cargo e função vigente e benefício do INSS (para participantes aposentados pela previdência social). Caso alguma inconsistência seja encontrada, o sistema apresenta uma mensagem informando a impossibilidade de executar o cálculo e interrompe a execução. Nesta avaliação, nenhuma inconsistência foi encontrada.

A base utilizada para cálculo das provisões matemáticas de benefício concedido é mensalmente atualizada. A nova base de dados é comparada com a base do mês anterior e todas as alterações são confirmadas com a Gerência da Previdência (Geprev) da CAPEF. Durante o ano de 2013, as alterações decorreram exclusivamente das concessões de benefícios. Por fim, as provisões matemáticas de benefício a conceder são calculadas em função dos saldos individuais de cada participante (informados pela Geprev).

Pelo exposto, a base de dados utilizada nesta avaliação para o cálculo do custeio e das provisões matemáticas é de excelente qualidade: as informações são constantemente atualizadas e mostraram-se consistentes.

#### **Regras de constituição e reversão dos fundos previdenciários:**

O Plano CV conta com o Fundo de Solvência Atuarial, conta coletiva de passivo de natureza previdenciária, expressa em quotas, que será utilizado para a cobertura de eventuais insuficiências atuariais futuras dos portfólios previdenciários mutualistas avaliados em moeda corrente, conforme disposto na Nota Técnica Atuarial.

Referido fundo previdenciário é constituído, segundo o Regulamento do plano, a partir dos seguintes valores:

- i) Valores auferidos mensalmente com a aplicação da taxa de solvência atuarial sobre as contribuições individuais dos Participantes Ativos vertidas ao plano;
- ii) Valor correspondente ao saldo da conta de patrocinador relativo a Participante Ativo que tenha optado pelo instituto do resgate; e
- iii) Valor obtido pela recomposição do capital complementar por invalidez em caso de retorno do Participante Assistido em gozo de renda vitalícia de aposentadoria por invalidez à condição de válido, desde que o referido capital complementar por invalidez tenha sido proveniente de instituição seguradora.

Ocorrendo insuficiência atuarial concernente aos portfólios previdenciários mutualistas avaliados em moeda corrente do Plano CV, o valor equivalente a essa insuficiência será revertido a partir do Fundo de Solvência Atuarial, com o objetivo de restabelecer o equilíbrio atuarial do plano.

O Plano CV ainda conta com o Fundo Mutualista para Benefícios de Riscos, conta coletiva de passivo de natureza previdenciária, expressa em quotas, cuja finalidade é prover o pagamento de capitais complementares nos casos de invalidez ou óbito do participante referentes à cobertura securitária dos benefícios decorrentes desses eventos, conforme disposto na Nota Técnica Atuarial.

Referido fundo previdenciário é constituído a partir dos valores auferidos mensalmente com a aplicação da taxa de risco (de morte ou invalidez) sobre as contribuições individuais dos Participantes Ativos vertidas ao plano.

#### **Varição do resultado:**

O resultado atuarial do plano CV que, em 31.12.2013, manteve-se superavitário em R\$ 3.369,65 (superavitário em R\$ 17.534,95 em 31.12.2012), registrado em Reserva de Contingência no final do exercício. A rentabilidade dos investimentos abaixo da taxa de desconto atuarial foi o motivo do consumo de parte da reserva de contingência contabilizada no fechamento do exercício de 2012. O resultado superavitário provém do saque de R\$ 67.391,90 do Fundo de Solvência nos meses que apresentaram déficit durante o exercício e da mudança nas hipóteses atuariais das tábuas e da inclusão do fator de determinação do benefício.

#### **Natureza do resultado:**

Os desequilíbrios atuariais nos planos de benefícios podem ter natureza conjuntural, quando originados de fatores sazonais ou ocasionais, que estão sujeitos à reversão no curto prazo. Quando a origem os desequilíbrios são de fatores mais estáveis, com baixa probabilidade de reversão em curto ou médio prazo, eles são classificados como de natureza conjuntural.

O resultado superavitário acumulado verificado em 31.12.2013 foi influenciado pela rentabilidade dos investimentos abaixo da taxa de desconto atuarial (fator conjuntural), sendo esse fator compensado pela utilização de parte do Fundo de Solvência do plano e, em menor relevância, pelas mudanças nas premissas atuariais. Sendo assim, o resultado superavitário acumulado do Plano

CV de R\$ 3.369,65, contabilizado como Reserva de Contingência no final do exercício, pode ser classificado como de natureza estrutural.

**Adequação dos métodos de financiamento:**

Os valores apurados de taxas de contribuição, as hipóteses atuariais e o regime financeiro adotados estão de acordo com as normas em vigor, com base em práticas atuariais correntes e adequados às características do plano de benefícios, tendo utilizado dados cadastrais de participantes consistentes. Em nossa opinião, eles retratam adequadamente, em todos os aspectos relevantes, as obrigações previdenciárias totais do plano e apontam estado de solvência econômica, traduzido pelo equilíbrio atuarial verificado.

**Outros fatos relevantes:**

Nesta avaliação de encerramento do exercício de 2013, ocorreram mudanças nas premissas biométricas (tábua de entrada em invalidez e mortalidade geral) e a inclusão da hipótese Fator de Determinação Valor Real Longo do Tempo Ben Entidade.

As mudanças das tábuas, de forma isolada, aumentam 2,34% as Provisões Matemáticas de Benefícios Concedidos, enquanto a inclusão do fator de determinação dos benefícios reduz as provisões em 2,60%. O efeito conjunto das mudanças nas hipóteses foi uma discreta redução de 0,32% em relação às Provisões Matemáticas de Benefícios Concedidos calculadas antes da mudança.

**EXERCÍCIO 2014**

**PARECER ATUARIAL DO GRUPO DE CUSTEIO**

**Evolução dos custos:**

Para o ano de 2015, a taxa de contribuição normal está estimada em 13,87% (13,30% para 2014) e a taxa de contribuição extraordinária totaliza 3,71% (3,78% para 2014), totalizando 17,58%. A taxa de contribuição extraordinária inclui a estimativa para o pagamento antecipado de contribuição extraordinária relativa ao tempo de serviço passado, 0,630% da folha anual de salário de participação, de R\$ 464.193.980,80, sendo 0,315% do participante e 0,315% do patrocinador, mesmo percentual observado em 2013.

As variações de custeio são explicadas principalmente pela mudança da premissa evolução salarial da parcela de prorrogação de expediente.

Em uma perspectiva coletiva de longo prazo, com a redução gradativa das contribuições extraordinárias futuras em virtude da aposentadoria dos participantes fundadores do plano, a taxa de contribuição média agregada do Plano CV convergirá para uma taxa de contribuição menor, próxima ao limite da contribuição normal de 15%.

**Variação das provisões matemáticas:**

As Provisões Matemáticas de Benefícios a Conceder no Plano CV são da modalidade de contribuição definida e são mensuradas pelo somatório dos saldos das contas individuais dos participantes ativos do plano. O crescimento ocorreu principalmente em função das contribuições em 2014 e da rentabilidade do patrimônio de 12,908%.

**Principais riscos atuarias:**

Os benefícios de aposentadoria programada são calculados em função dos saldos acumulados no momento da aposentadoria e fruídos pelos participantes em duas fases distintas: na fase não mutualista de renda certa a prazo certo, com benefícios mensurados em quotas, e na fase mutualista de renda vitalícia, com benefícios expressos em moeda corrente.

Os portfólios previdenciários passivos relativos a contas individuais de participantes e a benefícios prestados em fase de renda certa a prazo certo são não mutualistas, e, por isso, apresentam proteção integral contra o surgimento de déficit atuariais em virtude do emprego da moeda instrumental quota.

Já os portfólios previdenciários passivos de menor dimensão relativos a capitais complementares e a benefícios prestados em fase de renda vitalícia são mutualistas e avaliados em moeda corrente, podendo eventualmente vir a desenvolver desequilíbrios atuariais caso as hipóteses atuariais utilizadas no plano não se confirmem integralmente no futuro.

O Plano CV conta ainda com o Fundo Solvência Atuarial. Ocorrendo insuficiência atuarial, o valor equivalente a essa insuficiência será revertido a partir do Fundo de Solvência Atuarial, com o objetivo de restabelecer o equilíbrio atuarial do plano. O plano ainda conta com o Fundo Mutualista para Benefícios de Riscos, cuja finalidade é prover o pagamento de capitais complementares, nos casos de invalidez ou óbito do participante, referentes à cobertura securitária dos benefícios decorrentes desses eventos.

O Plano CV incorpora o mecanismo de proteção contra o surgimento de déficits atuariais dos portfólios mutualistas, tais como:

- i) a concessão de benefícios na fase de renda vitalícia com valor inicial igual ao valor do benefício previsto para pagamento no último mês da fase de renda certa a prazo certo, sendo este pagamento pautado por quotas;
- ii) a constituição do fundo de solvência atuarial, e
- iii) os índices de reajuste dos benefícios de renda certa a prazo certo utilizam o mecanismo de quota, sendo que, para os vitalícios, são calculados com base na taxa nominal de rentabilidade dos investimentos obtida, limitada a 100% e não inferior a 30% da variação do IPCA (Índice de Preços ao Consumido Amplo) no ano.

Pelo exposto, não existem riscos atuariais relevantes no plano.

#### **PARECER ATUARIAL DO PLANO CV**

##### **Qualidade da base cadastral:**

O sistema de cálculo do custeio dos participantes do Plano CV acessa diretamente a base cadastral da entidade que, mensalmente, recebe atualização das situações funcionais, cargos e funções de cada participante diretamente dos patrocinadores do plano. Durante o cálculo, são realizadas críticas de integridade dos seguintes dados: sexo; perfil do participante (situação do participante no patrocinador e no plano); data de posse; data de adesão; data de nascimento; data planejada de aposentadoria no plano informada; código do cargo e código da função, se disponível, relacionada com a tabela de cargo e função vigente e benefício do INSS (para participantes aposentados pela previdência social). Caso alguma inconsistência seja encontrada, o sistema apresenta uma mensagem informando a impossibilidade de executar o cálculo e interrompe a execução. Nesta avaliação, nenhuma inconsistência foi encontrada.

A base utilizada para cálculo das provisões matemáticas de benefício concedido é mensalmente atualizada. A nova base de dados é comparada com a base do mês anterior e todas as alterações são confirmadas com a Gerência da Previdência (Geprev) da CAPEF. Por fim, as provisões matemáticas de benefício a conceder são calculadas em função dos saldos individuais de cada participante (informados pela Geprev) sendo sua consistência verificada nos registros contábeis do plano.

Pelo exposto, a base de dados utilizada nesta avaliação para o cálculo do custeio e das provisões matemáticas é de excelente qualidade: as informações são constantemente atualizadas e mostraram-se consistentes.

##### **Regras de constituição e reversão dos fundos previdenciários:**

O Plano CV conta com o Fundo de Solvência Atuarial, conta coletiva de passivo de natureza previdenciária, expressa em quotas, que será utilizado para a cobertura de eventuais insuficiências atuariais futuras dos portfólios previdenciários mutualistas avaliados em moeda corrente, conforme disposto na Nota Técnica Atuarial.

Referido fundo previdenciário é constituído, segundo o Regulamento do plano, a partir dos seguintes valores:

- i) Valores auferidos mensalmente com a aplicação da taxa de solvência atuarial sobre as contribuições individuais dos Participantes Ativos vertidas ao plano;
- ii) Valor correspondente ao saldo da conta de patrocinador relativo a Participante Ativo que tenha optado pelo instituto do resgate; e
- iii) Valor obtido pela recomposição do capital complementar por invalidez em caso de retorno do Participante Assistido em gozo de renda vitalícia de aposentadoria por invalidez à condição de válido, desde que o referido capital complementar por invalidez tenha sido proveniente de instituição seguradora.

Ocorrendo insuficiência atuarial concernente aos portfólios previdenciários mutualistas avaliados em moeda corrente do Plano CV, o valor equivalente a essa insuficiência será revertido a partir do Fundo de Solvência Atuarial, com o objetivo de restabelecer o equilíbrio atuarial do plano.

O Plano CV ainda conta com o Fundo Mutualista para Benefícios de Riscos, conta coletiva de passivo de natureza previdenciária, expressa em quotas, cuja finalidade é prover o pagamento de capitais complementares nos casos de invalidez ou óbito do participante referentes à cobertura securitária dos benefícios decorrentes desses eventos, conforme disposto na Nota Técnica Atuarial.

Referido fundo previdenciária é constituído a partir dos valores auferidos mensalmente com a aplicação da taxa de risco (de morte ou invalidez) sobre as contribuições individuais dos Participantes Ativos vertidas ao plano.

##### **Variação do resultado:**

O plano CV, em 31.12.2014, manteve-se superavitário em R\$ 21.435,16 (superavitário em R\$ 3.369,95 em 31.12.2013), registrado em Reserva de Contingência no final do exercício. O resultado superavitário provém do saque de R\$ 4.237,09 do Fundo de Solvência em janeiro que apresentou déficit, da rentabilidade dos investimentos acima da taxa de desconto atuarial e de ganhos atuariais.

**Natureza do resultado:**

Os desequilíbrios atuariais nos planos de benefícios podem ter natureza conjuntural, quando originados de fatores sazonais ou ocasionais, que estão sujeitos à reversão no curto prazo. Quando a origem os desequilíbrios são de fatores mais estáveis, com baixa probabilidade de reversão em curto ou médio prazo, eles são classificados como de natureza conjuntural.

O resultado superavitário acumulado do ano de R\$ 18.065,51, verificado em 31.12.2014, foi influenciado principalmente pela rentabilidade dos investimentos acima da taxa de desconto atuarial (fator conjuntural) e pela utilização de parte do Fundo de Solvência de R\$ 4.237,09 (fator estrutural). Em 31.12.2013, o resultado superavitário acumulado do Plano CV de R\$ 3.369,65 foi classificado como de natureza estrutural.

Assim, o resultado superavitário acumulado do Plano CV de R\$ 21.435,16, contabilizado como Reserva de Contingência no final do exercício, pode ser classificado de natureza conjuntural.

**Adequação dos métodos de financiamento:**

O método de financiamento utilizado na alocação dos benefícios cujos regimes financeiros são de capitalização caracteriza-se pelos seguintes atributos:

- a) alocação de custos em relação à meta previdenciária prevista no Regulamento do plano intencionada, mas não assegurada;
- b) cálculo individual;
- c) contribuição para conta individual com base em percentual fixo do salário de contribuição limitada de acordo com Regulamento do plano, recalculada anualmente em função da meta previdenciária;
- d) idade individual atingida para o cálculo da taxa de contribuição individual;
- e) reconhecimento limitado de serviço passado, sem desenvolvimento de reserva a amortizar correspondente; e
- f) distribuição entre os Participantes e Beneficiários dos ganhos e perdas nas aplicações financeiras.

Os métodos de financiamento adotados no Plano CV estão de acordo com as normas em vigor, com base em práticas atuariais correntes e adequadas às características do plano de benefícios.

**Outros fatos relevantes:**

O custo do ano informado para Aposentadoria Programada inclui os custos dos benefícios de Pensão e Pecúlio de Aposentado Programado.

O custo do ano informado para Aposentadoria por Invalidez inclui os custos dos benefícios de Pensão e Pecúlio de Aposentado por Invalidez.

O custo do ano informado para a Pensão do Ativo inclui o custo do benefício de Pecúlio de Ativo.

Os custos normais apresentados incluem o custeio para despesa administrativas e para o fundo de solvência.

Os custos percentuais foram estimados com base no salário de contribuição estimado para 2015 de R\$ 464.193.980,80 dos participantes contribuintes ao plano na data base, sem considerar novos entrados.

A hipótese adotada da taxa real anual de juros de 5,50% é igual à taxa máxima de juros admitida pela Resolução MPS/CNPC Nº 09/2012 para o encerramento do exercício de 2014. A hipótese também está dentro do intervalo compreendido entre 3,59% e 5,52% conforme disposto na Resolução MPS/CNPC 15/2014 e na Portaria MPS/PREVIC nº.26/2014. A taxa de juros parâmetro de 5,12% foi calculada a partir da duração (*duration*) do passivo do plano de 13,1 anos, apurada na posição de outubro de 2014 no estudo de aderência.

**EXERCÍCIO 2015**

**PARECER ATUARIAL DO GRUPO DE CUSTEIO**

**Evolução dos custos:**

Para o ano de 2016, a taxa de contribuição normal está estimada em 14,09% (13,86% para 2015) e a taxa de contribuição extraordinária totaliza 3,31% (3,71% para 2015). O total inclui a estimativa para o pagamento antecipado de contribuição extraordinária relativa ao tempo de serviço



passado, 0,36% da folha anual de salário de participação estimada, de R\$ 553,81 milhões, sendo 0,18% do participante e 0,18% do patrocinador.

Em uma perspectiva coletiva de longo prazo, com a redução gradativa das contribuições extraordinárias futuras em virtude da aposentadoria dos participantes fundadores do plano, a taxa de contribuição média agregada do Plano CV convergirá para uma taxa de contribuição menor, próxima ao limite da contribuição normal de 15% (7,5% do participante e 7,5% do patrocinador).

**Variação das provisões matemáticas:**

As Provisões Matemáticas do Plano CV cresceram 48,30% em 2015 em relação ao encerramento do exercício de 2014. Descontada a variação do IPCA do período de 10,67%, o crescimento real das provisões foi de 34,00%. O aumento relativo maior observado nas Provisões Matemáticas de Benefícios a Conceder decorreu, principalmente, pelo número de aposentadorias programadas concedidas durante o exercício de 2015

As Provisões Matemáticas de Benefícios a Conceder no Plano CV são de modalidade de contribuição definida e são mensuradas pelo somatório dos saldos das contas individuais dos participantes ativos do plano. O crescimento ocorreu, principalmente, em função das contribuições aportadas por participantes e patrocinadores em 2015 e da rentabilidade dos investimentos de 16,68%.

**Principais riscos atuarias:**

As obrigações do Plano CV em contas individuais são avaliadas em quotas e, por isso, apresentam proteção integral contra o surgimento de déficits atuariais. Essas obrigações, relativas aos benefícios de aposentadoria programada a conceder de participantes ativos e à fase de renda certa a prazo certo dos benefícios concedidos de aposentadoria programada a participantes assistidos, totalizaram, no encerramento do exercício de 2015, R\$ 387,94 mi e representavam 98,60% do total das provisões matemáticas.

Já as obrigações previdenciárias relativas aos capitais complementares de morte e invalidez e aos benefícios concedidos prestados em fase de renda vitalícia são mutualistas e avaliadas em moeda corrente, podendo eventualmente vir a desenvolver desequilíbrios atuariais caso as hipóteses atuariais utilizadas no plano não se confirmem no futuro. Dessa forma, os riscos atuariais do Plano CV estão restritos a esses portfólios.

Para mitigar os riscos atuariais, o Plano CV conta com dois fundos previdenciários. Ocorrendo insuficiência atuarial, o valor equivalente a essa insuficiência será revertido a partir do Fundo de Solvência Atuarial (saldo de R\$ 7.742,86 mil em 31.12.2015), com o objetivo de restabelecer o equilíbrio atuarial do plano. O Fundo Mutualista para Benefícios de Riscos (saldo de R\$ 8.395,73 mi em 31.12.2015) tem o objetivo de prover o pagamento de capitais complementares, nos casos de invalidez ou óbito do participante, referentes à cobertura securitária dos benefícios decorrentes desses eventos.

O Plano CV incorpora o mecanismo de proteção contra o surgimento de déficits atuariais dos portfólios mutualistas, tais como:

- i) a concessão de benefícios na fase de renda vitalícia com valor inicial igual ao valor do benefício previsto para pagamento no último mês da fase de renda certa a prazo certo, sendo este pagamento pautado por quotas;
- ii) os índices de reajuste dos benefícios de renda certa a prazo certo utilizam o mecanismo de quota, sendo que, para os vitalícios, são calculados com base na taxa nominal de rentabilidade dos investimentos obtida, limitada a 100% e não inferior a 30% da variação do IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo) no ano.

Em 31.12.2015, as provisões matemáticas dos benefícios concedidos não programados (aposentadoria por invalidez, pensão de ativo e de inválido) e programados (aposentadoria programada na fase de renda vitalícia), parcela da obrigação do plano exposta a riscos atuariais, totalizavam R\$ 5.513,87 mil. A redução de 0,5 p.p. na hipótese da taxa real anual de juros eleva o valor dessas provisões matemáticas em R\$ 632,83 mil. Nesse caso, o plano inicialmente passaria a apresentar um déficit de R\$ 596,84 mil, que seria integralmente coberto pelo Fundo de Solvência Atuarial. Ressalte-se ainda, que o valor do ajuste de precificação do plano, considerando a taxa de juros de 5,5%, totaliza R\$ 835,28 mil.

Pelo exposto, os riscos atuariais existentes no Plano CV não são relevantes e estão mitigados pelos mecanismos presentes em sua arquitetura.

**PARECER ATUARIAL DO PLANO CV**

**Qualidade da base cadastral:**

O sistema de cálculo do custeio dos participantes do Plano CV acessa diretamente a base cadastral da entidade que, mensalmente, recebe atualização das situações funcionais, cargos e

funções de cada participante diretamente dos patrocinadores do plano. Durante o cálculo, são realizadas críticas de integridade dos seguintes dados: sexo; perfil do participante (situação do participante no patrocinador e no plano); data de posse; data de adesão; data de nascimento; data planejada de aposentadoria no plano informada; código do cargo e código da função, se disponível, relacionada com a tabela de cargo e função vigente e benefício do INSS (para participantes aposentados pela previdência social). Caso alguma inconsistência seja encontrada, o sistema apresenta uma mensagem informando a impossibilidade de executar o cálculo e interrompe a execução. Nesta avaliação, nenhuma inconsistência foi encontrada.

A base utilizada para cálculo das provisões matemáticas de benefício concedido é mensalmente atualizada. A nova base de dados é comparada com a base do mês anterior e todas as alterações são confirmadas com a Gerência da Previdência (Geprev) da CAPEF. Por fim, as provisões matemáticas de benefício a conceder são calculadas em função dos saldos individuais de cada participante (informados pela Geprev) sendo sua consistência verificada nos registros contábeis do plano.

Pelo exposto, a base de dados utilizada nesta avaliação para o cálculo do custeio e das provisões matemáticas é de excelente qualidade: as informações são constantemente atualizadas e mostraram-se consistentes.

#### **Regras de constituição e reversão dos fundos previdenciários:**

O Plano CV conta com o Fundo de Solvência Atuarial, conta coletiva de passivo de natureza previdenciária, expressa em quotas, que será utilizado para a cobertura de eventuais insuficiências atuariais futuras dos portfólios previdenciários mutualistas avaliados em moeda corrente, conforme disposto na Nota Técnica Atuarial.

Referido fundo previdenciário é constituído, segundo o Regulamento do plano, a partir dos seguintes valores:

- i) Valores auferidos mensalmente com a aplicação da taxa de solvência atuarial sobre as contribuições individuais dos Participantes Ativos vertidas ao plano;
- ii) Valor correspondente ao saldo da conta de patrocinador relativo a Participante Ativo que tenha optado pelo instituto do resgate; e
- iii) Valor obtido pela recomposição do capital complementar por invalidez em caso de retorno do Participante Assistido em gozo de renda vitalícia de aposentadoria por invalidez à condição de válido, desde que o referido capital complementar por invalidez tenha sido proveniente de instituição seguradora.

Ocorrendo insuficiência atuarial concernente aos portfólios previdenciários mutualistas avaliados em moeda corrente do Plano CV, o valor equivalente a essa insuficiência será revertido a partir do Fundo de Solvência Atuarial, com o objetivo de restabelecer o equilíbrio atuarial do plano.

O Plano CV ainda conta com o Fundo Mutualista para Benefícios de Riscos, conta coletiva de passivo de natureza previdenciário, expressa em quotas, cuja finalidade é prover o pagamento de capitais complementares nos casos de invalidez ou óbito do participante referentes à cobertura securitária dos benefícios decorrentes desses eventos, conforme disposto na Nota Técnica Atuarial.

Referido fundo previdenciário é constituído a partir dos valores auferidos mensalmente com a aplicação da taxa de risco (de morte ou invalidez) sobre as contribuições individuais dos Participantes Ativos vertidas ao plano.

#### **Variação do resultado:**

No exercício, o resultado superavitário foi de R\$ 14.522,77 e proveio, principalmente, da rentabilidade dos investimentos sobre o superávit do exercício anterior e de ganhos atuariais do exercício. Esse resultado, elevou o superávit acumulado na posição de 31.12.2015 para R\$ 35.987,93 (superávit de R\$ 21.425,16 em 31.12.2014), registrado em Reserva de Contingência no final do exercício. Esse superávit corresponde a 0,65% do total das provisões matemáticas relativas aos benefícios do plano que possuem característica de benefício definido na fase da concessão.

#### **Natureza do resultado:**

Os desequilíbrios atuariais nos planos de benefícios podem ter natureza conjuntural, quando originados de fatores sazonais ou ocasionais, que estão sujeitos à reversão no curto prazo. Quando a origem os desequilíbrios são de fatores mais estáveis, com baixa probabilidade de reversão em curto ou médio prazo, eles são classificados como de natureza estrutural. O resultado superavitário verificado no exercício de 2015 foi influenciado, principalmente, pela rentabilidade dos investimentos sobre o superávit do exercício anterior e de ganhos atuariais do exercício (fatores conjunturais). O resultado superavitário acumulado do Plano CV de R\$ 35.987,93, contabilizado como Reserva de Contingência no final do exercício, pode ser classificado como de natureza conjuntural.

#### **Adequação dos métodos de financiamento:**

Os métodos de financiamento adotados no Plano CV estão de acordo com as normas em vigor, com base em práticas atuariais correntes e adequadas às características do plano de benefícios.

Outros fatos relevantes:

- (1) O custo normal do benefício de Aposentadoria Programada inclui os custos normais dos benefícios de Pensão e Pecúlio de Aposentado Programado.
- (2) O custo normal do benefício de Aposentadoria por Invalidez inclui os custos normais dos benefícios de Pensão e Pecúlio de Aposentado por Invalidez.
- (3) O custo normal do benefício de Pensão de Ativo inclui o custo normal do benefício de Pecúlio de Ativo.
- (4) Os custos normais apresentados incluem custeio para despesas administrativas e para o fundo de solvência.
- (5) As taxas foram estimadas com base no salário de contribuição estimado para 2016 de R\$ 553.807.518,67 dos participantes contribuintes ao plano na data base, sem considerar novos entrados.
- (6) O valor do ajuste de precificação do Plano CV, conforme estabelecido pela Resolução MPS/CGPC nº 26, de 29.09.2008, é positivo em R\$ 835.276,25, que corresponde a 15,15% do total das provisões matemáticas de benefício definido. O valor do ajuste é apurado, conforme a citada resolução, pela diferença entre o valor dos títulos mantidos até o vencimento, calculado considerando a taxa de juros real anual utilizada na respectiva avaliação atuarial de 5,5% e o valor contábil desses títulos.

## **EXERCÍCIO 2016**

### **PARECER ATUARIAL DO GRUPO DE CUSTEIO**

#### **Evolução dos custos:**

A estimativa do custo normal para 2017 passou para 13,86%, menor 1,63% (0,23 ponto percentual) em relação ao custo que estava estimado para o ano de 2016.

Para o ano de 2017, a taxa de contribuição extraordinária totaliza 3,26% (3,31% para 2016). O total inclui a estimativa para o pagamento antecipado de contribuição extraordinária relativa ao tempo de serviço passado, 0,44% da folha anual de salário de participação estimada, sendo 0,22% do participante e 0,22% do patrocinador.

A taxa total de contribuição do Plano CV para o ano de 2017 foi estimada em 17,11% (para 2016, a estimativa era de 17,40%), sendo que a taxa de contribuição sobre a totalidade do salário de participação perfaz 8,57% (8,71% em 2016) para os participantes, incluindo contribuição de autopatrocinados de 0,01% e de 8,54% (8,68% em 2016) para os patrocinadores.

Em uma perspectiva coletiva de longo prazo, com a redução gradativa das contribuições extraordinárias futuras em virtude da aposentadoria dos participantes fundadores do plano, a taxa de contribuição média agregada do Plano CV convergirá para uma taxa de contribuição menor, próxima ao limite da contribuição normal de 15% (7,5% do participante e 7,5% do patrocinador).

#### **Variação das provisões matemáticas:**

As Provisões Matemáticas do Plano CV cresceram 39,89% em 2016 em relação ao encerramento do exercício de 2015. Descontada a variação do IPCA do período de 6,29%, o crescimento real das provisões foi de 31,62%. O aumento relativo maior observado nas Provisões Matemáticas de Benefícios Concedidos na modalidade BD decorreu, principalmente, pelas concessões de pensão de ativo e aposentadoria por invalidez ocorridas durante o exercício de 2016. A redução em termos reais das Provisões Matemáticas de Benefício Concedido de Pensão de Assistido ocorreu porque, durante o exercício, não ocorreu concessão desse tipo de benefício.

As Provisões Matemáticas de Benefícios a Conceder no Plano CV são da modalidade de contribuição definida e são mensuradas pelo somatório dos saldos das contas individuais dos participantes ativos do plano. O crescimento ocorreu, principalmente, em função das contribuições aportadas por participantes e patrocinadores em 2016 e da rentabilidade dos investimentos de 13,85%.

#### **Principais riscos atuarias:**

As obrigações do Plano CV em contas individuais são avaliadas em quotas e, por isso, apresentam proteção integral contra o surgimento de déficits atuariais. Essas obrigações, relativas aos benefícios de aposentadoria programada a conceder de participantes ativos e à fase de renda certa a prazo certo dos benefícios concedidos de aposentadoria programada a participantes

assistidos, totalizaram, no encerramento do exercício de 2016, R\$ 541,06 milhões e representavam 98,30% do total das provisões matemáticas.

Já as obrigações previdenciárias relativas aos capitais complementares de morte e invalidez e aos benefícios concedidos prestados em fase de renda vitalícia são mutualistas e avaliadas em moeda corrente, podendo eventualmente vir a desenvolver desequilíbrios atuariais caso as hipóteses atuariais utilizadas no plano não se confirmem no futuro. Dessa forma, os riscos atuariais do Plano CV estão restritos a esses portfólios.

Para mitigar os riscos atuariais, o Plano CV conta com dois fundos previdenciários. Ocorrendo insuficiência atuarial, o valor equivalente a essa insuficiência será revertido a partir do Fundo de Solvência Atuarial, cujo saldo em 31.12.2016 totalizava R\$ 10.523,49 mil (saldo de R\$ 7.742,86 mil em 31.12.2015), com o objetivo de restabelecer o equilíbrio atuarial do plano. O Fundo Mutualista para Benefícios de Riscos (saldo de R\$ 8.395,73 mi em 31.12.2015) tem o objetivo de prover o pagamento de capitais complementares, nos casos de invalidez ou óbito do participante, referentes à cobertura securitária dos benefícios decorrentes desses eventos.

Apesar do crescimento em reais observado em 2016, pela primeira vez desde a criação do Plano, os valores pagos com capitais complementares decorrentes de invalidez e morte, superaram os valores arrecadados com as contribuições destinadas ao Fundo Mutualista para Benefícios de Riscos. Esse comportamento deve ser monitorado e, no próximo estudo de aderência, avaliado se há evidência de uma tendência, que indique eventualmente a necessidade de alteração da hipótese, ou trata-se de um comportamento aleatório, comum para esse tipo de variável.

O Plano CV incorpora o mecanismo de proteção contra o surgimento de déficits atuariais dos portfólios mutualistas, tais como:

- i) a concessão de benefícios na fase de renda vitalícia com valor inicial igual ao valor do benefício previsto para pagamento no último mês da fase de renda certa a prazo certo, sendo este pagamento pautado por quotas;
- ii) os índices de reajuste dos benefícios de renda certa a prazo certo utilizam o mecanismo de quota, sendo que, para os vitalícios, são calculados com base na taxa nominal de rentabilidade dos investimentos obtida, limitada a 100% e não inferior a 30% da variação do IPCA (Índice de Preços ao Consumido Amplo) no ano.

Em 31.12.2016, as provisões matemáticas dos benefícios concedidos não programados (aposentadoria por invalidez, pensão de ativo e de inválido) e programados (aposentadoria programada na fase de renda vitalícia), parcela da obrigação do plano exposta a riscos atuariais, totalizavam R\$ 9.350,17 mil (R\$ 5.513,87 mil em 31.12.2015). Uma redução de 0,5 p.p. na hipótese da taxa real anual de juros, a mais relevante para o cálculo das obrigações desse tipo, elevaria o valor dessas provisões matemáticas em R\$ 919,44 mil. Nesse caso, o plano inicialmente passaria a apresentar um déficit de R\$ 769,01 mil, que seria integralmente coberto pelo Fundo de Solvência Atuarial. Ressalte-se ainda, que o valor do ajuste de precificação do plano, considerando a taxa de juros de 5,5%, totaliza R\$ 970,42 mil.

Pelo exposto, os riscos atuariais existentes no Plano CV não são relevantes e estão mitigados pelos mecanismos presentes em sua arquitetura.

#### **PARECER ATUARIAL DO PLANO CV**

##### **Qualidade da base cadastral:**

A base utilizada na avaliação atuarial foi submetida a teste de validação e nenhuma inconsistência foi encontrada, não sendo necessário realizar qualquer ajuste nas informações recebidas. Os resultados detalhados dos testes encontram-se no Relatório de Análise e Validação da Consistência dos Dados Cadastrais. Além do teste, destaque-se que a base de dados cadastrais utilizada no cálculo das provisões matemáticas de benefício concedido é mensalmente atualizada e a nova base de dados é comparada com a base de dados do mês anterior, sendo as alterações confirmadas com a Gerência de Previdência (Geprev) da CAPEF. Por fim, as provisões matemáticas de benefício a conceder são calculadas em função dos saldos individuais de cada participante (informados pela Geprev) sendo sua consistência verificada nos registros contábeis do plano.

Pelo exposto, a base de dados utilizada na avaliação para o cálculo do custeio e das provisões matemáticas é de excelente qualidade: as informações são constantemente atualizadas e mostraram-se consistentes.

##### **Regras de constituição e reversão dos fundos previdenciários:**

O Plano CV conta com o Fundo de Solvência Atuarial, conta coletiva de passivo de natureza previdenciária, expressa em quotas, que será utilizado para a cobertura de eventuais insuficiências atuariais futuras dos portfólios previdenciários mutualistas avaliados em moeda corrente, conforme disposto na Nota Técnica Atuarial.

Referido fundo previdenciário é constituído, segundo o Regulamento do plano, a partir dos seguintes valores:

- i) Valores auferidos mensalmente com a aplicação da taxa de solvência atuarial sobre as contribuições individuais dos Participantes Ativos vertidas ao plano;
- ii) Valor correspondente ao saldo da conta de patrocinador relativo a Participante Ativo que tenha optado pelo instituto do resgate; e
- iii) Valor obtido pela recomposição do capital complementar por invalidez em caso de retorno do Participante Assistido em gozo de renda vitalícia de aposentadoria por invalidez à condição de válido, desde que o referido capital complementar por invalidez tenha sido proveniente de instituição seguradora.

Ocorrendo insuficiência atuarial concernente aos portfólios previdenciários mutualistas avaliados em moeda corrente do Plano CV, o valor equivalente a essa insuficiência será revertido a partir do Fundo de Solvência Atuarial, com o objetivo de restabelecer o equilíbrio atuarial do plano.

O Plano CV ainda conta com o Fundo Mutualista para Benefícios de Riscos, conta coletiva de passivo de natureza previdenciária, expressa em quotas, cuja finalidade é prover o pagamento de capitais complementares nos casos de invalidez ou óbito do participante referentes à cobertura securitária dos benefícios decorrentes desses eventos, conforme disposto na Nota Técnica Atuarial.

Referido fundo previdenciário é constituído a partir dos valores auferidos mensalmente com a aplicação da taxa de risco (de morte ou invalidez) sobre as contribuições individuais dos Participantes Ativos vertidas ao plano.

**Variação do resultado:**

No exercício, o resultado superavitário foi de R\$ 114.445,10 e proveio, principalmente, da rentabilidade dos investimentos sobre o superávit do exercício anterior e de ganhos atuariais do exercício. Esse resultado, elevou o superávit acumulado na posição de 31.12.2016 para R\$ 150.433,03 (superávit de R\$ 35.987,93 em 31.12.2015)

Considerando a duration do passivo do Plano CV de 18,72 anos, o limite para o caso de déficit técnico é de 14,72% das Provisões Matemáticas (R\$ 1.376.345,40) e, para o caso de superávit, de 25% das Provisões Matemáticas (R\$ 2.337.543,14).

O superávit do Plano CV de R\$ 150.433,03, que correspondente a 1,61% do total das provisões matemáticas na modalidade BD, é inferior ao limite R\$ 2.337.543,14, devendo ser, portanto, registrado Reserva de Contingência.

O valor do ajuste de precificação do Plano CV, em 31.12.2016, foi apurado em R\$ 970.418,84 (R\$ 835.276,25 em 31.12.2015). Dessa forma, o Equilíbrio Técnico Ajustado do plano totaliza R\$ 1.120.851,87, que corresponde a 11,99% do total das provisões matemáticas de benefício definido.

**Natureza do resultado:**

Os desequilíbrios atuariais nos planos de benefícios podem ter natureza conjuntural, quando originados de fatores sazonais ou ocasionais, que estão sujeitos à reversão no curto prazo. Quando a origem os desequilíbrios são de fatores mais estáveis, com baixa probabilidade de reversão em curto ou médio prazo, eles são classificados como de natureza estrutural.

O resultado superavitário de R\$ 114.445,10, verificado no exercício de 2016, foi influenciado, principalmente, pela rentabilidade dos investimentos sobre o superávit do exercício anterior e de ganhos atuariais do exercício (fatores conjunturais).

Conforme demonstrado neste relatório, o resultado superavitário acumulado do Plano CV de R\$ 150.433,03 de natureza conjuntural, é inferior ao limite de R\$ 2.337.543,14 estabelecido pela Resolução MPS/CGPC nº 26 e, por isso, deve ser contabilizado como Reserva de Contingência no final do exercício.

**Adequação dos métodos de financiamento:**

Os métodos de financiamento adotados no Plano CV estão de acordo com as normas em vigor, com base em práticas atuariais correntes e adequadas às características do plano de benefícios.

**Outros fatos relevantes:**

Os métodos de financiamento adotado pelo Plano CV estão de acordo com as normas em vigor, com base em práticas atuariais correntes e adequadas às características de benefícios.

Outros fatos relevantes:

- (1) O custo normal do benefício de Aposentadoria Programada inclui os custos normais dos benefícios de Pensão e Pecúlio de Aposentado Programado.
- (2) O custo normal do benefício de Aposentadoria por Invalidez inclui os custos normais dos benefícios de Pensão e Pecúlio de Aposentado por Invalidez.

(3) O custo normal do benefício de Pensão de Ativo inclui o custo normal do benefício de Pecúlio de Ativo.

(4) Os custos normais incluem custeio para despesas administrativas e para o fundo de solvência.

(5) As taxas foram estimadas com base no salário de contribuição estimado para 2017 de R\$ 644.169.926,27 dos participantes contribuintes ao plano na data base (BNB: R\$ 639.467.066,94; CAPEF: R\$ 3.370.949,79; Autopatrocinaos: R\$ 1.331.909,54), sem considerar novos entrados e aposentadorias.

## EXERCÍCIO 2017

### PARECER ATUARIAL DO GRUPO DE CUSTEIO

#### Evolução dos custos:

A estimativa do custo normal para 2018 passou para 13,96%, maior 0,65% (0,09 ponto percentual) em relação ao custo que estava estimado para o ano de 2017.

Para o ano de 2018, a taxa de contribuição extraordinária totaliza 3,21% (3,27% para 2016). O total inclui a estimativa para o pagamento antecipado de contribuição extraordinária relativa ao tempo de serviço passado, 0,30% da folha anual de salário de participação estimada, sendo 0,30% do participante e 0,30% do patrocinador.

A taxa total de contribuição do Plano CV para o ano de 2018 foi estimada em 17,17% (para 2017, a estimativa era de 17,13%), sendo que a taxa de contribuição sobre a totalidade do salário de participação perfaz 8,61% (8,57% em 2017) para os participantes, incluindo contribuição de autopatrocinados de 0,04% e de 8,56% (mesma taxa em 2017) para os patrocinadores.

Em uma perspectiva coletiva de longo prazo, com a redução gradativa das contribuições extraordinárias futuras em virtude da aposentadoria dos participantes fundadores do plano, a taxa de contribuição média agregada do Plano CV convergirá para uma taxa de contribuição menor, próxima ao limite da contribuição normal de 15% (7,5% do participante e 7,5% do patrocinador).

#### Variação das provisões matemáticas:

As Provisões Matemáticas do Plano CV cresceram 29,35% em 2017 em relação ao encerramento do exercício de 2016. Descontada a variação do IPCA do período de 2,95%, o crescimento real das provisões foi de 25,64%.

As Provisões Matemáticas de Benefícios a Conceder no Plano CV são da modalidade de contribuição definida e são mensuradas pelo somatório dos saldos das contas individuais dos participantes ativos do plano. O crescimento ocorreu, principalmente, em função das contribuições aportadas por participantes e patrocinadores em 2017 e da rentabilidade dos investimentos de 10,03%.

O aumento relativo maior observado nas Provisões Matemáticas de Benefícios Concedidos na modalidade CV decorreu, principalmente, pelas concessões de aposentadoria programada. Na modalidade BD, o aumento, decorreu das concessões de pensão de ativo e aposentadoria por invalidez ocorridas durante o exercício de 2017 e das mudanças das hipóteses atuariais que elevaram as provisões matemáticas em R\$ 1.608.032,59, que representou um aumento de 9,64% das provisões matemáticas na modalidade Benefício Definido no encerramento do exercício de 2017. A seguir o impacto na provisão da alteração de cada hipótese:

Taxa de juros de 5,25%: R\$ 887.829,77 (5,32%)

Inflação de 4,00%: R\$ 86.426,04 (0,52%)

Tábuas biométricas: R\$ 1.608.032,59\* (9,64%)

Obs.: (\*) o total não é igual a soma do impacto individual de cada hipótese tendo em vista que as hipóteses são correlacionadas.

#### Principais riscos atuarias:

As obrigações do Plano CV em contas individuais são avaliadas em quotas e, por isso, apresentam proteção integral contra o surgimento de déficits atuariais. Essas obrigações, relativas aos benefícios de aposentadoria programada a conceder de participantes ativos e à fase de renda certa a prazo certo dos benefícios concedidos de aposentadoria programada a participantes assistidos, totalizaram, no encerramento do exercício de 2017, R\$ 693,65 milhões (R\$ 541,06 milhões em 2016) e representavam 97,43% (98,30% em 2016) do total das provisões matemáticas.

Já as obrigações previdenciárias relativas aos capitais complementares de morte e invalidez e aos benefícios concedidos prestados em fase de renda vitalícia são mutualistas e avaliadas em moeda corrente, podendo eventualmente vir a desenvolver desequilíbrios atuariais caso as hipóteses atuariais utilizadas no plano não se confirmem no futuro. Dessa forma, os riscos atuariais do Plano CV estão restritos a esses portfólios.

Para mitigar os riscos atuariais, o Plano CV conta com dois fundos previdenciários. Ocorrendo insuficiência atuarial, o valor equivalente a essa insuficiência será revertido a partir do Fundo de Solvência Atuarial, cujo saldo em 31.12.2017 totalizava R\$ 12.870,79 mil (saldo de R\$ 10.523,49 mil em 31.12.2016), com o objetivo de restabelecer o equilíbrio atuarial do plano. O Fundo Mutualista para Benefícios de Riscos, cujo saldo em 31.12.2017 totaliza R\$ 10.492,59 mil (saldo de R\$ 8.809,93 mil em 31.12.2016), tem o objetivo de prover o pagamento de capitais complementares, nos casos de invalidez ou óbito do participante, referentes à cobertura securitária dos benefícios decorrentes desses eventos.

O Plano CV incorpora o mecanismo de proteção contra o surgimento de déficits atuariais dos portfólios mutualistas, tais como:

- i) a concessão de benefícios na fase de renda vitalícia com valor inicial igual ao valor do benefício previsto para pagamento no último mês da fase de renda certa a prazo certo, sendo este pagamento pautado por quotas;
- ii) os índices de reajuste dos benefícios de renda certa a prazo certo utilizam o mecanismo de quota, sendo que, para os vitalícios, são calculados com base na taxa nominal de rentabilidade dos investimentos obtida, limitada a 100% e não inferior a 30% da variação do IPCA (Índice de Preços ao Consumido Amplo) no ano.

Em 31.12.2017, as provisões matemáticas dos benefícios concedidos não programados (aposentadoria por invalidez, pensão de ativo e de inválido) e programados (aposentadoria programada na fase de renda vitalícia), parcela da obrigação do plano exposta a riscos atuariais, totalizavam R\$ 18.297,10 mil (R\$ 9.350,17 mil em 31.12.2016). Conforme mostrado no Quadro 30, a seguir, uma redução de 0,25 p.p. na hipótese da taxa real anual de juros, a mais relevante para o cálculo das obrigações desse tipo, elevaria o valor dessas provisões matemáticas em R\$ 997,58 mil. Nesse caso, o plano inicialmente passaria a apresentar um déficit de R\$ 997,58 mil, que seria integralmente coberto por 7,75% do saldo do Fundo de Solvência Atuarial. Ressalte-se ainda, que o valor do ajuste de precificação do plano, considerando a taxa de juros de 5,25%, totaliza R\$ 1.354,91 mil.

Pelo exposto, os riscos atuariais existentes no Plano CV não são relevantes e estão mitigados pelos mecanismos presentes em sua arquitetura.

#### **PARECER ATUARIAL DO PLANO CV**

##### **Qualidade da base cadastral:**

A base utilizada na avaliação atuarial foi submetida a teste de validação e nenhuma inconsistência foi encontrada, não sendo necessário realizar qualquer ajuste nas informações recebidas. Os resultados detalhados dos testes encontram-se no Relatório de Análise e Validação da Consistência dos Dados Cadastrais. Além do teste, destaque-se que a base de dados cadastrais utilizada no cálculo das provisões matemáticas de benefício concedido é mensalmente atualizada e a nova base de dados é comparada com a base de dados do mês anterior, sendo as alterações confirmadas com a Gerência de Previdência (Geprev) da CAPEF. Por fim, as provisões matemáticas de benefício a conceder são calculadas em função dos saldos individuais de cada participante (informados pela Geprev) sendo sua consistência verificada nos registros contábeis do plano.

Pelo exposto, a base de dados utilizada na avaliação para o cálculo do custeio e das provisões matemáticas é de excelente qualidade: as informações são atualizadas e mostraram-se consistentes.

##### **Regras de constituição e reversão dos fundos previdenciários:**

O Plano CV conta com o Fundo de Solvência Atuarial, conta coletiva de passivo de natureza previdenciária, expressa em quotas, que será utilizado para a cobertura de eventuais insuficiências atuariais futuras dos portfólios previdenciários mutualistas avaliados em moeda corrente, conforme disposto na Nota Técnica Atuarial.

Referido fundo previdenciário é constituído, segundo o Regulamento do plano, a partir dos seguintes valores:

- i) Valores auferidos mensalmente com a aplicação da taxa de solvência atuarial sobre as contribuições individuais dos Participantes Ativos vertidas ao plano;
- ii) Valor correspondente ao saldo da conta de patrocinador relativo a Participante Ativo que tenha optado pelo instituto do resgate; e
- iii) Valor obtido pela recomposição do capital complementar por invalidez em caso de retorno do Participante Assistido em gozo de renda vitalícia de aposentadoria por invalidez à condição de válido, desde que o referido capital complementar por invalidez tenha sido proveniente de instituição seguradora.

Ocorrendo insuficiência atuarial concernente aos portfólios previdenciários mutualistas avaliados em moeda corrente do Plano CV, o valor equivalente a essa insuficiência será revertido a partir do Fundo de Solvência Atuarial, com o objetivo de restabelecer o equilíbrio atuarial do plano.

O Plano CV ainda conta com o Fundo Mutualista para Benefícios de Riscos, conta coletiva de passivo de natureza previdenciária, expressa em quotas, cuja finalidade é prover o pagamento de capitais complementares nos casos de invalidez ou óbito do participante referentes à cobertura securitária dos benefícios decorrentes desses eventos, conforme disposto na Nota Técnica Atuarial.

Referido fundo previdenciária é constituído a partir dos valores auferidos mensalmente com a aplicação da taxa de risco (de morte ou invalidez) sobre as contribuições individuais dos Participantes Ativos vertidas ao plano.

**Variação do resultado:**

No exercício, o resultado superavitário foi de R\$ 150.433,03 e proveio, principalmente, das alterações das hipóteses atuariais conjugado com o uso de R\$ 1.404.681,13 (669.845,92 quotas) do Fundo de Solvência Atuarial. Esse resultado deixou em equilíbrio na posição de 31.12.2017 (superávit de R\$ 150.433,03 em 31.12.2016).

Considerando a duration do passivo do Plano CV de 21,42 anos, conforme pode ser observado no Quadro 26, o limite para o caso de déficit técnico é de 17,42% das Provisões Matemáticas (R\$ 3.187.355,05) e, para o caso de superávit, de 25% das Provisões Matemáticas (R\$ 4.574.275,33).

O valor do ajuste de precificação do Plano CV, em 31.12.2017, foi apurado em R\$ 1.354.908,87 (R\$ 970.418,84 em 31.12.2016). Dessa forma, o Equilíbrio Técnico Ajustado do plano totaliza R\$ 1.354.908,87, que corresponde a 7,41% do total das provisões matemáticas de benefício definido.

**Natureza do resultado:**

Os desequilíbrios atuariais nos planos de benefícios podem ter natureza conjuntural, quando originados de fatores sazonais ou ocasionais, que estão sujeitos à reversão no curto prazo. Quando a origem dos desequilíbrios são de fatores mais estáveis, com baixa probabilidade de reversão em curto ou médio prazo, eles são classificados como de natureza estrutural.

Nos termos da Resolução CGPC nº 16, de 22.11.2005, o Plano CV é classificado na modalidade de contribuição variável uma, vez que os benefícios programados do plano apresentam características de ambas modalidades, de contribuição definida, na fase de acumulação e na fase inicial de recebimento do benefício, e de benefício definido, na fase final do recebimento do benefício.

A escolha do regime financeiro retrata a forma de financiamento utilizada para honrar os compromissos assumidos com o plano de benefícios. Cada benefício do plano deve possuir um regime financeiro específico que seja mais adequado às características de riscos associado. No Plano CV, são adotados os regimes financeiros de capitalização e de repartição de capital de cobertura para o financiamento de seus benefícios.

Para o custeio dos benefícios programados, é adotado o regime financeiro de capitalização e, para os benefícios não programados, o regime de repartição de capital de cobertura. Destaque-se que a parcela dos benefícios não programados é custeada pelo saldo da conta Participante, financiado pelo método de Capitalização Individual.

O regime de repartição de capital de cobertura caracteriza-se por constituir a provisão matemática na concessão dos benefícios. No Plano CV, a cobertura da parcela dos benefícios não programados sob esse regime é realizada a partir da transferência de recursos do Fundo Mutualista para Benefícios de Riscos para conta individual do participante na ocasião da concessão do benefício não programado.

O regime de capitalização caracteriza-se por distribuir o custeio durante o período de vida ativa do participante e, no caso do Plano CV, de forma individual, induzindo o financiamento gradual dos benefícios futuros. Nesse regime de capitalização, a forma de distribuição, no tempo, do custo dos benefícios futuros é determinada pelos métodos de financiamento.

Os métodos de financiamento adotado no Plano CV estão de acordo com as normas em vigor, com base em práticas atuariais correntes e adequadas às características do plano de benefícios.

Outros fatos relevantes:

**Adequação dos métodos de financiamento:**

Os métodos de financiamento adotado pelo Plano CV estão de acordo com as normas em vigor, com base em práticas atuariais correntes e adequadas às características de benefícios.

Outros fatos relevantes:



- (1) O custo normal do benefício de Aposentadoria Programada inclui os custos normais dos benefícios de Pensão e Pecúlio de Aposentado Programado.
- (2) O custo normal do benefício de Aposentadoria por Invalidez inclui os custos normais dos benefícios de Pensão e Pecúlio de Aposentado por Invalidez.
- (3) O custo normal do benefício de Pensão de Ativo inclui o custo normal do benefício de Pecúlio de Ativo.
- (4) Os custos normais apresentados incluem custeio para despesas administrativas e para o fundo de solvência.
- (5) As taxas foram estimadas com base no salário de contribuição estimado para 2018 de R\$ 673.388.022,32 dos participantes contribuintes ao plano na data base (BNB: R\$ 667.242.362,80; CAPEF: R\$ 3.402.884,55; Autopatrocinados: R\$ 2.742.774,97), sem considerar novos entrados e aposentadorias.

## EXERCÍCIO 2018

### PARECER ATUARIAL DO GRUPO DE CUSTEIO

#### Evolução dos custos:

A estimativa do custo normal para 2018 passou para 13,96%, maior 0,65% (0,09 ponto percentual) em relação ao custo que estava estimado para o ano de 2017.

Para o ano de 2018, a taxa de contribuição extraordinária totaliza 3,21% (3,27% para 2016). O total inclui a estimativa para o pagamento antecipado de contribuição extraordinária relativa ao tempo de serviço passado, 0,30% da folha anual de salário de participação estimada, sendo 0,30% do participante e 0,30% do patrocinador.

A taxa total de contribuição do Plano CV para o ano de 2018 foi estimada em 17,17% (para 2017, a estimativa era de 17,13%), sendo que a taxa de contribuição sobre a totalidade do salário de participação perfaz 8,61% (8,57% em 2017) para os participantes, incluindo contribuição de autopatrocinados de 0,04% e de 8,56% (mesma taxa em 2017) para os patrocinadores.

Em uma perspectiva coletiva de longo prazo, com a redução gradativa das contribuições extraordinárias futuras em virtude da aposentadoria dos participantes fundadores do plano, a taxa de contribuição média agregada do Plano CV convergirá para uma taxa de contribuição menor, próxima ao limite da contribuição normal de 15% (7,5% do participante e 7,5% do patrocinador).

#### Variação das provisões matemáticas:

As Provisões Matemáticas do Plano CV cresceram 29,35% em 2017 em relação ao encerramento do exercício de 2016. Descontada a variação do IPCA do período de 2,95%, o crescimento real das provisões foi de 25,64%.

As Provisões Matemáticas de Benefícios a Conceder no Plano CV são da modalidade de contribuição definida e são mensuradas pelo somatório dos saldos das contas individuais dos participantes ativos do plano. O crescimento ocorreu, principalmente, em função das contribuições aportadas por participantes e patrocinadores em 2017 e da rentabilidade dos investimentos de 10,03%.

O aumento relativo maior observado nas Provisões Matemáticas de Benefícios Concedidos na modalidade CV decorreu, principalmente, pelas concessões de aposentadoria programada. Na modalidade BD, o aumento, decorreu das concessões de pensão de ativo e aposentadoria por invalidez ocorridas durante o exercício de 2017 e das mudanças das hipóteses atuariais que elevaram as provisões matemáticas em R\$ 1.608.032,59, que representou um aumento de 9,64% das provisões matemáticas na modalidade Benefício Definido no encerramento do exercício de 2017. A seguir o impacto na provisão da alteração de cada hipótese:

Taxa de juros de 5,25%: R\$ 887.829,77 (5,32%)

Inflação de 4,00%: R\$ 86.426,04 (0,52%)

Tábuas biométricas: R\$ 1.608.032,59\* (9,64%)

Obs.: (\*) o total não é igual a soma do impacto individual de cada hipótese tendo em vista que as hipóteses são correlacionadas.

#### Principais riscos atuarias:

As obrigações do Plano CV em contas individuais são avaliadas em quotas e, por isso, apresentam proteção integral contra o surgimento de déficits atuariais. Essas obrigações, relativas aos benefícios de aposentadoria programada a conceder de participantes ativos e à fase de renda certa a prazo certo dos benefícios concedidos de aposentadoria programada a participantes assistidos, totalizaram, no encerramento do exercício de 2018, R\$ 892.682,89 mil (693.646,78 mil em 2017) e representavam 97,80% (97,43% em 2017) do total das provisões matemáticas.

Já as obrigações previdenciárias relativas aos capitais complementares de morte e invalidez e aos benefícios concedidos prestados em fase de renda vitalícia são mutualistas e avaliadas em moeda corrente, podendo eventualmente vir a desenvolver desequilíbrios atuariais caso as hipóteses atuariais utilizadas no plano não se confirmem no futuro. Dessa forma, os riscos atuariais do Plano CV estão restritos a esses portfólios.

Para mitigar os riscos atuariais, o Plano CV conta com dois fundos previdenciários. Ocorrendo insuficiência atuarial, o valor equivalente a essa insuficiência será revertido a partir do Fundo de Solvência Atuarial, cujo saldo em 31.12.18 totalizava R\$ 16.839,90 mil (saldo de R\$ 12.870,79 mil em 31.12.17), com o objetivo de restabelecer o equilíbrio atuarial do plano. O Fundo Mutualista para Benefícios de Riscos, cujo saldo em 31/12/18 totaliza R\$ 13.068,58 mil (saldo de R\$ 10.492,59 mil em 31.12.2017) tem o objetivo de prover o pagamento de capitais complementares, nos casos de invalidez ou óbito do participante, referentes à cobertura securitária dos benefícios decorrentes desses eventos.

O Plano CV incorpora o mecanismo de proteção contra o surgimento de déficits atuariais dos portfólios mutualistas, tais como: i) a concessão de benefícios na fase de renda vitalícia com valor inicial igual ao valor do benefício previsto para pagamento no último mês da fase de renda certa a prazo certo, sendo este pagamento pautado por quotas; e ii) os índices de reajuste dos benefícios de renda certa a prazo certo utilizam o mecanismo de quota, sendo que, para os vitalícios, são calculados com base na taxa nominal de rentabilidade dos investimentos obtida, limitada a 100% e não inferior a 30% da variação do IPCA (Índice de Preços ao Consumido Amplo) no ano.

Em 31/12/2018, as provisões matemáticas dos benefícios concedidos não programados (aposentadoria por invalidez, pensão de ativo e de inválido) e programados (aposentadoria programada na fase de renda vitalícia), parcela da obrigação do plano exposta a riscos atuariais, totalizavam R\$ 20.107,33 mil (R\$ 18.297,10 mil em 31/12/2017). Uma redução de 0,25 p.p. na hipótese da taxa real anual de juros, a mais relevante para o cálculo das obrigações desse tipo, elevaria o valor dessas provisões matemáticas em R\$ 359,48 mil. Nesse caso, o plano inicialmente passaria a apresentar um déficit de R\$ 65,71 mil, que seria integralmente coberto por 0,39% do saldo do Fundo de Solvência Atuarial. Ressalte-se ainda, que o valor do ajuste de precificação do plano, considerando a taxa de juros de 5,25%, totaliza R\$ 1.515,10 mil.

Pelo exposto, os riscos atuariais existentes no Plano CV não são relevantes e estão mitigados pelos mecanismos presentes em sua arquitetura.

#### **PARECER ATUARIAL DO PLANO CV**

##### **Qualidade da base cadastral:**

A base utilizada na avaliação atuarial foi submetida a teste de validação e nenhuma inconsistência foi encontrada, não sendo necessário realizar qualquer ajuste nas informações recebidas. Os resultados detalhados dos testes encontram-se no “Relatório de Análise e Validação da Consistência dos Dados Cadastrais – Plano CV”. Além do teste, destaque-se que a base de dados cadastrais utilizada no cálculo das provisões matemáticas de benefício concedido é mensalmente atualizada e a nova base de dados é comparada com a base de dados do mês anterior, sendo as alterações confirmadas com a Gerência de Previdência (Geprev) da CAPEF. Por fim, as provisões matemáticas de benefício a conceder são calculadas em função dos saldos individuais de cada participante (informados pela Geprev) sendo sua consistência verificada nos registros contábeis do plano.

Pelo exposto, a base de dados utilizada na avaliação para o cálculo do custeio e das provisões matemáticas é de excelente qualidade: as informações são constantemente atualizadas e mostraram-se consistentes.

##### **Regras de constituição e reversão dos fundos previdenciários:**

O Plano CV conta com o Fundo de Solvência Atuarial, conta coletiva de passivo de natureza previdenciária, expressa em quotas, que será utilizado para a cobertura de eventuais insuficiências atuariais futuras dos portfólios previdenciários mutualistas avaliados em moeda corrente, conforme disposto na Nota Técnica Atuarial.

Referido fundo previdenciário é constituído, segundo o Regulamento do plano, a partir dos seguintes valores:

- i) Valores auferidos mensalmente com a aplicação da taxa de solvência atuarial sobre as contribuições individuais dos Participantes Ativos vertidas ao plano;
- ii) Valor correspondente ao saldo da conta de patrocinador relativo a Participante Ativo que tenha optado pelo instituto do resgate; e
- iii) Valor obtido pela recomposição do capital complementar por invalidez em caso de retorno do Participante Assistido em gozo de renda vitalícia de aposentadoria por invalidez à condição de válido,

desde que o referido capital complementar por invalidez tenha sido proveniente de instituição seguradora.

Ocorrendo insuficiência atuarial concernente aos portfólios previdenciários mutualistas avaliados em moeda corrente do Plano CV, o valor equivalente a essa insuficiência será revertido a partir do Fundo de Solvência Atuarial, com o objetivo de restabelecer o equilíbrio atuarial do plano.

O Plano CV ainda conta com o Fundo Mutualista para Benefícios de Riscos, conta coletiva de passivo de natureza previdenciária, expressa em quotas, cuja finalidade é prover o pagamento de capitais complementares nos casos de invalidez ou óbito do participante referentes à cobertura securitária dos benefícios decorrentes desses eventos, conforme disposto na Nota Técnica Atuarial.

Referido fundo previdenciário é constituído a partir dos valores auferidos mensalmente com a aplicação da taxa de risco (de morte ou invalidez) sobre as contribuições individuais dos Participantes Ativos vertidas ao plano.

#### **Variação do resultado:**

No exercício, o resultado superavitário foi de R\$ 293.768,65 e proveio, principalmente, da rentabilidade do plano (12,75%) acima da meta (9,20%) e de ganhos atuariais observados no exercício. Esse resultado do exercício deixou o plano em superávit no mesmo montante de R\$ 293.768,65 na posição de 31.12.2018, uma vez que o plano se encontra equilibrado em 31/12/2017.

Considerando a duration do passivo do Plano CV de 21,11 anos, o limite para o caso de déficit técnico é de 17,11% das Provisões Matemáticas (R\$ 3.440.364,52) e, para o caso de superávit, de 25% das Provisões Matemáticas de Benefício Definido (R\$ 5.026.833,02).

O valor do ajuste de precificação do Plano CV, em 31.12.2018, foi apurado em R\$ 1.515.096,52. Dessa forma, o Equilíbrio Técnico Ajustado do plano aumentou neste exercício para R\$ 1.808.865,17, que corresponde a 9,00% do total das provisões matemáticas de benefício definido.

#### **Natureza do resultado:**

Os desequilíbrios atuariais nos planos de benefícios podem ter natureza conjuntural, quando originados de fatores sazonais ou ocasionais, que estão sujeitos à reversão no curto prazo. Quando a origem dos desequilíbrios são de fatores mais estáveis, com baixa probabilidade de reversão em curto ou médio prazo, eles são classificados como de natureza estrutural.

O resultado superavitário apresentado no exercício decorrente, principalmente, da rentabilidade do patrimônio do plano acima da hipótese adotada para taxa de juros sendo, portanto, de natureza conjuntural.

#### **Adequação dos métodos de financiamento:**

Nos termos da Resolução CGPC nº 16, de 22/11/2005, o plano CV é classificado na modalidade de contribuição variável, uma vez que os benefícios programados do plano apresentam características de ambas as modalidades, de contribuição definida, na fase de acumulação e na fase inicial de recebimento do benefício, e de benefício definido, na fase final do recebimento do benefício.

A escolha do regime financeiro retrata a forma de financiamento utilizada para honrar os compromissos assumidos com o plano de benefícios. Cada benefício do plano deve possuir um regime financeiro específico que seja mais adequado às características de riscos associados. No Plano CV, são adotados os regimes financeiros de capitalização e de repartição de capital de cobertura para o financiamento de seus benefícios.

Para o custeio dos benefícios programados, é adotado o regime financeiro de capitalização e, para os benefícios não programados, o regime de repartição de capital de cobertura. Destaque-se que parcela dos benefícios não programados é custeada pelo saldo da conta Participante, financiado pelo método de Capitalização Individual.

O regime de repartição de capital de cobertura caracteriza-se por constituir a provisão matemática na concessão dos benefícios. No Plano CV, a cobertura da parcela dos benefícios não programados sob esse regime é realizada a partir da transferência de recursos do Fundo Mutualista para Benefícios de Riscos para conta individual do participante na ocasião da concessão do benefício não programado.

O regime de capitalização caracteriza-se por distribuir o custeio durante o período de vida ativa do participante e, no caso do Plano CV, de forma individual, induzindo o financiamento gradual dos benefícios futuros. Nesse regime de capitalização, a forma de distribuição, no tempo, do custo dos benefícios futuros é determinada pelos métodos de financiamento.

Os métodos de financiamento adotado no Plano CV estão de acordo com as normas em vigor, com base em práticas atuariais correntes e adequadas às características do plano de benefícios.

#### **Outros fatos relevantes:**

- 1) O custo normal do benefício de Aposentadoria Programada inclui os custos normais dos benefícios de Pensão e Pecúlio de Aposentado Programado.
- 2) O custo normal do benefício de Aposentadoria por Invalidez inclui os custos normais dos benefícios de Pensão e Pecúlio de Aposentado por Invalidez.
- 3) O custo normal do benefício de Pensão de Ativo inclui o custo normal do benefício de Pecúlio de Ativo.
- 4) Os custos normais apresentados incluem custeio para despesas administrativas e para o fundo de solvência.
- 5) As taxas foram estimadas com base no salário de contribuição estimado para 2019 de R\$ 737.326.964,79 dos participantes contribuintes ao plano na data base, sem considerar novos entrados (BNB: R\$ 730.095.831,53; CAPEF: R\$ 3.825.632,20; Autopatrocinados: R\$ 3.405.501,06), sem considerar novos entrados e aposentadorias.