



FACULDADE DE ECONOMIA

Mestrado em Ciências Actuarias

Amade Custódio Monteiro

Avaliação dos métodos de financiamento e pressupostos actuariais para o cálculo das responsabilidades actuariais dos Fundos de Pensões de Benefícios Definidos em Moçambique no período de 2009-2022

Maputo, Fevereiro de 2024

Amade Custódio Monteiro

Avaliação dos métodos de financiamento e pressupostos actuariais para o cálculo das responsabilidades actuariais dos Fundos de Pensões de Benefícios Definidos em Moçambique no período de 2009-2022

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Economia da Universidade Eduardo Mondlane, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Actuarias.

Supervisor: Prof. Doutor Onofre Alves Simões

Maputo, Fevereiro de 2024

DECLARAÇÃO

Eu, Amade Custódio Monteiro, declaro que este trabalho é da minha autoria e resulta da minha investigação. Esta é a primeira vez que o submeto para fins de avaliação para obtenção de um grau académico numa instituição educacional.

Maputo, _____ de _____ de _____

Amade Custódio Monteiro

APROVAÇÃO DO JÚRI

Esta Dissertação de Mestrado foi aprovada no dia 19 de Fevereiro de 2024 por nós, membros do júri examinador nomeados pela Faculdade de Economia da Universidade Eduardo Mondlane.

O Presidente do Júri

(Prof. Doutor Simeão Nhabinde)

O Arguente

(Prof. Doutor Valter Tito Manjate)

O Supervisor

(Prof. Doutor Onofre Alves Simões)

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	v
LISTA DE ABREVIATURAS	vi
LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE GRÁFICOS	viii
RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	x
CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	1
1.1. Contextualização do tema	1
1.2. Problema de pesquisa.....	8
1.3. Justificativa	9
1.4. Objectivos	10
1.4.1. Objectivo geral.....	10
1.4.2. Objectivos específicos	10
1.5. Estrutura do trabalho.....	10
CAPÍTULO 2: REVISÃO DA LITERATURA.....	12
2.1. Definição dos conceitos	12
2.1.1. Planos de Pensões.....	12
2.1.2. Fundos de Pensões.....	13
2.1.3. Fundos de Pensões em Moçambique	15
2.1.3.1. Condições de acesso e exercício das sociedades gestoras	16
2.1.4. Matemática actuarial em Fundos De Pensões.....	18
2.1.4.1. O papel do Actuário	18
2.1.4.2. Conceitos actuariais em Planos e Fundos de Pensões	20
2.1.5. Métodos de financiamento dos benefícios.....	21
2.1.5.1. Tipos de Métodos de Financiamentos.....	23
2.1.5.1. Método Pay-as-you-go (PAYGO) ou de Repartição	23
2.1.5.2. Método de Capitalização	24
2.1.5.2.1. Método Unit Credit	27
2.1.5.2.2. Método Projected Unit Credit.....	28
2.1.5.2.3. Método Entry Age	29
2.1.5.2.4. Método Attained Age.....	30
2.1.5.2.5. Método Agregate.....	31

2.1.5.3. Considerações na escolha do Método de Financiamento.....	31
2.1.6. Pressupostos actuariais	33
2.1.6.1. Pressupostos demográficos.....	34
2.1.6.2. Pressupostos económicos.....	36
2.1.6.3. Critérios de selecção de pressupostos	39
2.1.6.3.1. Critério Best Estimate.....	39
2.1.6.3.2. Critério Financial Economics.....	40
2.1.7. Métodos e pressupostos actuariais em Moçambique.....	41
2.1.7.1. Métodos Actuariais	41
2.1.7.2. Pressupostos Actuariais.....	42
2.2. Estudos empíricos.....	43
2.3. Avaliação crítica dos estudos empíricos	47
CAPÍTULO 3: METODOLOGIA	49
3.1. Características do fundo de pensões avaliado.....	49
3.2. População avaliada e carteira de activos.....	50
3.3. Procedimento da avaliação.....	52
CAPÍTULO 4: DISCUSSÃO DE RESULTADOS	54
4.1. Resultados da avaliação actuarial	54
4.1.1. Caso 1	54
<i>Comparação dos resultados nos diferentes cenários do Caso 1</i>	64
4.1.2. Caso 2	65
<i>Comparação dos resultados nos diferentes cenários do Caso 2</i>	68
4.1.3. Caso 3	69
<i>Comparação dos resultados nos diferentes cenários do Caso 3</i>	71
4.1.4. Nível de financiamento.....	72
CAPÍTULO 5: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	77
5.1. Conclusões.....	77
5.2. Recomendações.....	79
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81

AGRADECIMENTOS

Sou grato ao Deus Todo-Poderoso pelas virtudes da paciência, tolerância, paz e por me despertar o gosto pela aprendizagem e por me dar forças para alcançar os meus objectivos. *“A esses quatro jovens Deus deu sabedoria e inteligência para conhecerem todos os aspectos da cultura e da ciência.”*
Daniel 1:17

Agradeço ao meu professor e supervisor Onofre Alves Simões, pelo seu valioso tempo, sugestões, ideias, críticas e orientações na preparação deste documento.

Gostaria de agradecer a contribuição de todos docentes e colegas deste mestrado que me moldaram de forma a ter a capacidade de pensar criticamente e olhar além do óbvio.

Por fim, gostaria de agradecer à minha família, namorada e amigos pelo incentivo e todo apoio.

LISTA DE ABREVIATURAS

CFM	Caminhos de Ferro de Moçambique
ISSM	Instituto de Supervisão de Seguros de Moçambique
MUC	Método <i>Unit Credit</i>
MPUC	Método <i>Projected Unit Credit</i>
MEA	Método <i>Entry Age</i>
MAE	Método <i>Attained Age</i>
MA	Método <i>Aggregate</i>
TxCN	Taxa de Contribuição Normal

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Sociedades gestoras de Fundos de Pensões em Moçambique.....	16
Tabela 2: Características da população coberta pelo plano	51
Tabela 3: Composição da carteira dos activos do Fundo de Pensões da empresa Alfa	51
Tabela 4: Pressupostos	53
Tabela 5: Avaliação Actuarial Método Unit Credit	55
Tabela 6: Avaliação Actuarial Método Projected Unit Credit	56
Tabela 7: Avaliação Actuarial Método Entry Age.....	57
Tabela 8: Avaliação Actuarial Método Attained Age.....	58
Tabela 9: Resultados da avaliação Cenário A – Caso 1	59
Tabela 10: Resultados da avaliação Cenário B – Caso 1	62
Tabela 11: Resultados da avaliação Cenário C – Caso 1	63
Tabela 12: Resultados da avaliação Cenário D – Caso 1	63
Tabela 13: Comparação da taxa de contribuição normal nos 4 cenários – Caso 1	64
Tabela 14: Comparação da contribuição normal nos 4 cenários – Caso 1.....	64
Tabela 15: Comparação do fundo normal nos 4 cenários – Caso 1	64
Tabela 16: Resultados da avaliação Cenário A – Caso 2.....	66
Tabela 17: Resultados da avaliação Cenário B – Caso 2	66
Tabela 18: Resultados da avaliação Cenário C – Caso 2	67
Tabela 19: Resultados da avaliação Cenário D – Caso 2.....	67
Tabela 20: Comparação da taxa de contribuição normal nos 4 cenários – Caso 2	68
Tabela 21: Comparação da contribuição normal nos 4 cenários – Caso 2.....	68
Tabela 22: Comparação do fundo normal nos 4 cenários – Caso 2	68
Tabela 23: Resultados da avaliação Cenário A – Caso 3.....	69
Tabela 24: Resultados da avaliação Cenário B – Caso 3	70
Tabela 25: Resultados da avaliação Cenário C – Caso 3	70
Tabela 26: Resultados da avaliação Cenário D – Caso 3.....	71
Tabela 27: Comparação da taxa de contribuição normal nos 4 cenários – Caso 3	71
Tabela 28: Comparação da contribuição normal nos 4 cenários – Caso 3.....	71
Tabela 29: Comparação do fundo normal nos 4 cenários – Caso 3	72
Tabela 30: Nível de financiamento nos 4 Cenários do Caso 1	73

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: TxCN_Unit Credit VS TxCN_Attained Age.....	60
Gráfico 2: Taxa de Contribuição Normal	60
Gráfico 3: Fundo Normal.....	61
Gráfico 4: Contribuição Normal	61

RESUMO

Nos Fundos de Pensões, os métodos actuariais têm como objectivo principal criar as provisões necessárias para que cada fundo possa em tempo oportuno, pagar as pensões devidas aos beneficiários ou adquirir as respectivas rendas vitalícias e, de uma forma geral, garantir a sua solvência ao longo do tempo. Este estudo procura avaliar até que ponto a escolha de um método de financiamento e de certos pressupostos actuariais garante a constituição de provisões necessárias para o pagamento futuro dos benefícios previstos na responsabilidade do Plano de Pensão em Moçambique. Dessa forma, o objectivo principal é avaliar os métodos de financiamento e pressupostos actuariais para o cálculo das responsabilidades actuariais dos Fundos de Pensões de Benefícios Definidos em Moçambique no período de 2009-2022. Para o alcance deste objectivo, fez-se a avaliação actuarial de um Fundo de Pensões, calculando-se as responsabilidades associadas ao mesmo através dos principais métodos de financiamento dos Planos de Benefícios Definidos e variaram-se as tábuas de mortalidades e a taxa de desconto. O estudo conclui que: (1) o Método *Entry Age* dá o maior passivo actuarial enquanto o Método *Unit Credit* dá o menor passivo. O passivo actuarial pelo método *Attained Age* e *Projected Unit Credit* é igual; (2) todas as coisas constantes, o Método *Entry Age* fornecerá a maior segurança e o Método *Unit Credit* a mínima segurança; (3) a tábua de mortalidade escolhida na avaliação actuarial, independentemente do método actuarial, impacta nos custos e nas responsabilidades do Fundo de Pensões, isto é, quanto maior for a mortalidade, menores serão os encargos com as pensões e também serão feitas menos contribuições; (4) quanto maior for a taxa de desconto, menor será a taxa de contribuição normal e vice-versa; e (5) quando a taxa de contribuição normal vigente é baixa, mais fundos devem ser reservados agora para atender a pagamentos de benefícios futuros, uma vez que as contribuições actuais podem não ser o suficiente, assim, devem ser feitas contribuições adicionais da massa salarial, de tal modo que o fundo normal esteja em nível adequado. Para usufruir de um nível moderado de segurança e estabilidade (em termos de nível de financiamento do Fundo de Pensões), o estudo recomenda: (1) a adopção do método de financiamento *Projected Unit Credit* ou *Attained Age*; e (2) a criação de uma tábua de mortalidade moçambicana, de modo a obter avaliações actuariais mais consistentes e que espelhem a realidade do país.

Palavras-chave: Fundo de Pensões; Benefícios Definidos; Métodos Actuariais; Pressupostos Actuariais.

ABSTRACT

In Pension Funds, the main objective of actuarial methods applied to pension fund is to create the necessary provisions so that each fund can, in a timely manner, pay the pensions owed to the beneficiaries or acquire the respective life annuities and, in general, guarantee its solvency over time. This study seeks to assess the extent to which the choice of a financing method and certain actuarial assumptions guarantee the constitution of permitted provisions for the future payment of benefits provided for under the responsibility of the Pension Plan in Mozambique. In this way, the main objective is to evaluate the financing methods and actuarial assumptions for calculating the actuarial responsibilities of Defined Benefit Pension Funds in Mozambique in the period 2009-2022. To achieve this objective, an actuarial valuation of a Pension Fund was carried out, calculating the responsibilities associated with it through the main financing methods of Defined Benefit Plans and the mortality tables and discount rate were varied. The study concludes that: (1) the Entry Age Method gives the highest actuarial liabilities while the Unit Credit Method gives the lowest liabilities. The actuarial liability using the Attained Age and Projected Unit Credit Method is the same; (2) all things being equal, the Entry Age Method will provide the greatest security and the Unit Credit Method the least security; (3) the mortality table chosen in the actuarial assessment, regardless of the actuarial method, impacts the costs and responsibilities of the Pension Fund, that is, the higher the mortality rate, the lower the pension charges will be and fewer contributions will also be made; (4) the higher the discount rate, the lower the normal contribution rate and vice versa; and (5) when the current normal contribution rate is low, more funds should be set aside now to meet future benefit payments, as current contributions may not be sufficient, so additional contributions should be made from the wage bill, such that the normal background is at an adequate level. To enjoy a moderate level of security and stability (in terms of the Pension Fund's financing level), the study recommends: (1) the adoption of the Projected Unit Credit or Attained Age Method; and (2) the creation of a Mozambican mortality table, in order to obtain more consistent actuarial assessments that represent the country's reality.

Keyword: Pension Fund, Defined Benefits, Actuarial Methods, Actuarial Assumptions

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

O presente trabalho de dissertação de mestrado em Ciências Actuarias centra-se na avaliação dos métodos de financiamento e pressupostos actuariais para o cálculo das responsabilidades actuariais dos Fundos de Pensões de Benefícios Definidos em Moçambique. O estudo tem por base o período 2009-2022, no sentido em que o Regulamento da Constituição e Gestão de Fundos de Pensões foi aprovado no país em 2009 e os últimos dados disponíveis para o sector se referem a 2022. No entanto, a avaliação que se irá fazer dos métodos de financiamento e pressupostos actuariais não diz respeito a nenhum ano em particular, mas sim aos métodos e pressupostos, propriamente ditos, na sua generalidade. O período indicado, 2009-2022, é importante para um adequado enquadramento do tópico em investigação, feito com base nos Relatórios Anuais do Instituto de Supervisão de Seguros de Moçambique (ISSM) sobre a Actividade Seguradora. Neste primeiro capítulo far-se-á assim a contextualização do tema, bem como a colocação do problema de pesquisa, a justificação da importância do mesmo, a apresentação dos objectivos determinados e a descrição da estrutura do trabalho.

1.1. Contextualização do tema

Nas últimas décadas, Moçambique deu passos importantes para a consolidação do sistema de protecção social, através da criação de um “quadro legal para a protecção social”.

Os Fundos de Pensões constituem, segundo Garcia e Simões (2010), patrimónios autónomos que se destinam a concretização e realização de um ou mais planos de pensões. Por Plano de Pensões, entende-se um programa que define as condições para o recebimento de uma pensão.

Havendo necessidade de regulamentar a constituição e gestão de Fundos de Pensões, no âmbito da segurança social complementar, governo de Moçambique aprovou em 2009, o Regulamento da Constituição e Gestão de Fundos de Pensões através do Decreto n.º 25/2009, de 17 de Agosto.

Em 2010, à luz do o Decreto-Lei n.º 1/2010 de 31 de Dezembro, que Aprova o Regime Jurídico dos Seguros, é criada o Instituto de Supervisão de Seguros de Moçambique e extingue, deste modo, a Inspeção Geral de Seguros (IGS) criada pelo Decreto 42/99 de 20 de Julho. O ISSM sucede à IGS e conserva a universalidade dos direitos e obrigações por esta titulados. O ISSM, que funciona sob tutela do Ministro que superintende a área das Finanças,

é agora uma pessoa colectiva de direito público dotada de personalidade jurídica, com autonomia administrativa e financeira.

No ano de 2012, o sector de seguros contou com quatro Fundos de Pensões, tendo sido autorizadas cinco entidades gestoras, das quais duas são sociedades gestoras e três são seguradoras. Duas das seguradoras operam nos dois ramos (Vida e Não Vida) e uma opera apenas no ramo Vida. No ano em alusão, foram geridas 137,74 milhões de meticais de activos de fundos com um total de contribuições de 93,75 milhões de meticais.

Em 2013, de acordo com o Relatório do Mercado de Seguros, o sector de seguros para este segmento, contou com cinco, entidades gestoras, das quais três sociedades gestoras, nomeadamente Kuhanha, Standard Bank e Moçambique Previdente, e duas (2) seguradoras, nomeadamente Global Alliance e Nico Vida e o número de contribuintes totalizou 3.699. Os activos dos fundos totalizaram 301,7 milhões de meticais, destacando-se o Fundo de Pensões dos trabalhadores da Mozal, gerido pela Global Alliance, com a maior carteira de activos, cerca de 208,6 milhões de meticais, seguido pelos Fundos de Pensões geridos pela empresa Moçambique Previdente e o Fundo Aberto da Global Alliance, com 62,8 milhões de meticais e 30,3 milhões de meticais, respectivamente. O resultado dos Fundos de Pensões situou-se em cerca de 156,4 milhões de meticais. O Fundo de Pensões da Mozal deteve mais rendimentos com cerca de 51% do total do exercício, situando-se na cifra dos 78.3 milhões de meticais, seguido pelos fundos geridos pela Moçambique Previdente e pelo Fundo Aberto da Global Alliance, com 57,4 e 20,7 milhões de meticais, respectivamente.

No exercício findo a 31 de Dezembro de 2014, os activos dos fundos totalizaram 3,038.2 milhões de meticais, contra os 301,7 milhões de meticais verificados em 2013, registando um crescimento assinalável na ordem dos 907%, comparativamente ao período homólogo de 2013. O número de contribuintes foi de 4.682, resultando num aumento de aproximadamente 21% comparativamente com o ano de 2013. O Fundo de Pensões do Barclays Bank, gerido pela Global Alliance, destacou-se por apresentar a maior carteira de activos, cerca de 2.636,2 milhões de meticais, seguido pelo fundo aberto da Mozal, também gerido pela Global Alliance, e o fundo aberto da Global Alliance, com 290,4 milhões de meticais e 56,8 milhões de meticais, respectivamente. Na globalidade, os resultados dos fundos situaram-se em 155,8 milhões de meticais, o que corresponde a uma redução de cerca de 0,4%, comparativamente ao ano de 2013. Este facto pode ser explicado pelo aumento de desembolso dos montantes

dos benefícios pagos, que respeitam ao pagamento de quantias únicas, correspondentes ao crédito de participantes que saíram do fundo, por motivos de reforma por velhice, reforma por invalidez, morte ou cessão de contrato de trabalho com a associada.

Em 2015, encontravam-se em funcionamento oito fundos, dos quais dois abertos e seis fechados, sendo que na sua generalidade financiavam planos de contribuição e planos de benefícios definidos. O valor dos activos dos fundos totalizou o montante de 3.213,0 milhões de meticais, o correspondente a um crescimento de 5,8%, comparativamente à igual período de 2014. O crescimento verificado é explicado, principalmente, pela variação acentuada dos outros títulos de dívida pública em cerca de 174,6% e dos depósitos correntes (61,8%). No que respeita ao resultado líquido dos fundos, verificou-se que os mesmos totalizaram o montante de 374,0 milhões de meticais, o equivalente a uma variação de cerca de 140%, face ao ano anterior. A análise evolutiva acima anunciada é explicada pelo significativo aumento do rendimento dos fundos em cerca de 130,9%, redução do desembolso dos montantes dos benefícios pagos e da despesa dos fundos, em cerca de 80,1% e 31,8%, respectivamente. O número de contribuintes foi de 4.123, com uma variação negativa de cerca de 11,9% e conseqüentemente os montantes das contribuições dos fundos, situaram-se em 226,9 milhões de meticais, o que representou uma variação negativa de cerca de 10,8% face ao ano anterior.

O valor total dos activos dos Fundos de Pensões complementares em 2016, totalizou o montante de 3.717,8 milhões de meticais, o que representou uma variação positiva de 12,8%, face a igual período do ano transacto. Para o efeito, foram considerados os dados de sete fundos no universo de oito fundos em funcionamento, dos quais dois abertos e seis fechados. Os montantes das contribuições cresceram 41,2%, em relação ao ano de 2015, facto que também é justificado pelo crescimento do número de contribuintes em cerca de 62,6%, totalizando 6.706 membros activos em 2016. O resultado líquido dos Fundos de Pensões em 2016 totalizou um montante de 129,9 milhões de meticais, tendo registado uma variação negativa de 65,3%, face a igual período de 2015. Esta evolução foi influenciada, por um lado, pelo desempenho negativo de dois Fundos de Pensões e, por outro, porque se verificou na globalidade o aumento dos encargos com pensões, bem como a redução dos rendimentos dos investimentos.

Em 2017, o número dos membros activos dos fundos apresentou um crescimento de 18,2%, passando para 8.020 membros, contra 6.706 de 2016. Relativamente ao número de operadores, o mercado continuou a contar com cinco entidades gestoras de Fundos de

Pensões complementares, que gerem oito fundos, dos quais seis são Fundos de Pensões fechados e dois Fundos de Pensões abertos, financiando dois tipos de plano, designadamente, de contribuição definida e de benefício definido. O valor dos activos dos Fundos de Pensões complementares totalizou 6.363,9 milhões de Meticais, representando um crescimento de 71,2% face ao período homólogo do ano precedente. Este resultado foi influenciado pela inclusão do valor dos activos do Fundo de Pensões dos Trabalhadores do Standard Bank, com uma contribuição de 30,3% do total dos activos, e pela variação positiva dos activos de todos os fundos, com destaque para os fundos fechados dos Trabalhadores de Barclays Bank e da Mozal, e o fundo aberto da Global Alliance, que apresentaram um aumento médio de 263 milhões de Meticais. Após a variação negativa registada no ano passado, o resultado líquido do exercício findo apresentou uma recuperação significativa, tendo totalizado um valor de 1.428,8 milhões de Meticais, traduzido num crescimento de 999,8%. O resultado do exercício foi impulsionado pelo aumento dos rendimentos líquidos dos investimentos, que contribuiu com um valor expressivo de 1.019,1 milhões de Meticais, resultante de investimentos em instrumentos representativos da dívida e depósitos a prazo. A rubrica ‘outros rendimentos’ contribuiu também para o resultado alcançado, com cerca de 411,4 milhões de Meticais, resultado da variação positiva da reserva matemática. No mesmo período verificou-se o incremento das contribuições em cerca de 306,2 milhões de Meticais, explicado pelo aumento do número de contribuintes em 18,2%.

Em 2018, as contribuições dos 10.628 membros dos Fundos de Pensões situaram-se em 812,6 milhões de meticais, um crescimento de cerca de 29,7%, em relação ao ano anterior, explicado pelo aumento do número de contribuintes em 32,5%, como referido anteriormente. No ano em análise, foi autorizada uma nova entidade gestora de Fundos de Pensões Complementares e a constituição de três novos Fundos de Pensões Complementares, um que financia um plano de contribuição definida e dois que financiam planos de benefícios definidos. Assim, o mercado passou a contar com seis entidades gestoras de Fundos de Pensões Complementares, que gerem onze fundos, dos quais oito são Fundos de Pensões fechados e três Fundos de Pensões abertos, financiando planos de contribuição definida e de benefício definido. O valor total dos activos dos Fundos de Pensões registou um incremento de 3.173,1 milhões de meticais em 2018, passando para 9.537,0 milhões de meticais, o que corresponde a um crescimento de 49,9% face ao período homólogo do ano anterior, resultado influenciado pela inclusão dos dados do Fundo de Pensões autorizado no mesmo período e pela variação positiva de todos os fundos, com excepção de um. Após a variação positiva

registada no ano de 2017, o resultado líquido do exercício findo em 2018 apresentou uma redução de 11,2%, tendo totalizado um valor de 1.268,5 milhões de Meticais, facto influenciado pela redução significativa da rubrica ‘outros rendimentos’, em cerca de 84,5%.

Em 2019, havia 13.390 membros nos Fundos de Pensões complementares, sendo 11.591 membros activos e 1.799 pensionistas. O número da população activa cresceu em 9,1%, tendo o número de pensionista apresentado uma taxa de crescimento de 2,1%, face a 2018. A composição do mercado dos Fundos de Pensões permaneceu inalterada em 2019; assim, o mercado continuou a contar com seis entidades gestoras de Fundos de Pensões complementares e onze fundos, dos quais oito são Fundos de Pensões fechados e três são Fundos de Pensões abertos, financiando planos de contribuição definida e planos de benefício definido. O valor total de activos totalizou 10.943,52 milhões de Meticais, um aumento de 1.406,5 milhões de Meticais, representando 14,7% de crescimento, em relação ao período homólogo de 2018. Os activos dos fundos fechados representaram 93,2% do valor total de activos. O resultado líquido do mercado apresentou uma variação positiva, tendo atingido um valor de 1.397,1 milhões de Meticais, um aumento de 128,6 milhões de Meticais, representando um crescimento de 10,1%, face a 2018. O resultado líquido do mercado foi influenciado pela variação positiva das contribuições, que cresceram 8,9%, e pelos rendimentos líquidos dos investimentos, que incrementaram em 13,0%; os ‘outros rendimentos e ganhos’ que apresentaram o maior crescimento, de cerca de 79,9%, e a redução considerável das despesas, em cerca de 38,3%, ajudaram também a este bom resultado.

Em 2020, existiam no mercado 13.394 membros de Fundos de Pensões complementares, sendo 11.595 membros activos e 1.799 pensionistas. O número da população activa apresentou um ligeiro aumento e o de pensionistas permaneceu inalterado, face a 2019. A composição do mercado dos Fundos de Pensões permaneceu inalterada em 2020. O valor total de activos ascendeu a 11.865,29 milhões de Meticais, um aumento de 921,77 milhões de Meticais, representando 8,4% de crescimento, em relação ao período homólogo de 2019. Os activos dos fundos fechados representaram 90,2% do valor total de activos. O resultado líquido do mercado apresentou uma variação negativa, tendo atingido um valor de 740,1 milhões de Meticais, uma diminuição de 657 milhões de Meticais, representando uma redução de 47%, face a 2019. O resultado líquido do mercado foi influenciado pela variação negativa dos rendimentos líquidos dos investimentos, que apresentaram uma redução de 47,6%. Os ‘outros rendimentos e ganhos’, com uma diminuição de 81,6% e as ‘outras

despesas, que apresentaram o maior crescimento (cerca de 60,1%) foram igualmente responsáveis pelo pior desempenho neste ano. Apesar da redução do resultado líquido do exercício, o valor das contribuições atingiu 1.063,4 milhões de Meticais, um crescimento de 20,1%, sendo que 74,2% proveio dos fundos fechados.

Em 2021, a actividade de gestão de Fundos de Pensões complementares contou com um total de 17.724 membros, distribuídos em 15.116 membros activos, 1.655 pensionistas e 943 reformados. No geral, os membros dos fundos apresentaram um crescimento de 32,3%, face ao ano transacto. Este incremento foi influenciado, principalmente, pela entrada de dois novos fundos de pensões. A composição do mercado dos Fundos de Pensões apresentou alteração em 2021, passando a contar com sete entidades gestoras de Fundos de Pensões complementares e treze fundos, dos quais dez são Fundos de Pensões fechados e três são Fundos de Pensões abertos, financiando ainda planos de contribuição definida e planos de benefício definido. O valor total de activos correspondeu a 14.294,7 milhões de Meticais, um aumento de 2.429,4 milhões de Meticais, representando 20,5% de crescimento, em relação ao período homólogo de 2020. Os activos dos fundos fechados representam 94,0% do valor total de activos dos fundos em análise. O resultado líquido do mercado apresentou uma variação positiva, tendo atingido um valor de 899,1 milhões de Meticais, um aumento de 158,9 milhões de Meticais, representando um crescimento de 21,5%, face a 2020. Este nível de crescimento foi influenciado, principalmente, pela variação positiva do valor das contribuições e dos rendimentos líquidos dos investimentos, que apresentaram um incremento de 60,4% e 51,3%, respectivamente. A evolução positiva das contribuições e resultados líquidos dos investimentos resulta também da autorização concedida aos dois novos Fundos. Refira-se ainda que a actividade apresentou um valor de contribuições no montante de 1.706,1 milhões de meticais, do qual 85,1% representa as contribuições dos Fundos de Pensões fechados.

No final de 2022, de acordo com o Relatório Anual do ISSM sobre a Actividade Seguradora em 2022, o mercado contou com um total de dezassete Fundos de Pensões complementares, sob gestão de oito entidades gestoras de Fundos de Pensões complementares, distribuídos em catorze fundos fechados e três abertos. Destes fundos, catorze financiavam planos de contribuição definida e os outros três financiavam planos de benefícios definidos. Este segmento de mercado contou com uma população de 17.852 membros, dos quais 15.816 representam a população activa, 1.772 pensionistas e 264 membros reformados. Os dados revelam um crescimento global da população dos fundos em cerca de 0,7%, influenciado

particularmente pela autorização da constituição dos novos Fundos de Pensões fechados. O montante global dos activos dos Fundos de Pensões complementares sob gestão aumentou em cerca de 20,5% em relação ao período homólogo do ano anterior, tendo atingido um valor de 15.224,34 milhões de meticais. Ainda que em magnitudes distintas, todos os Fundos de Pensões fechados apresentaram variação positiva; nesta senda, a contribuição global destes fundos atingiu 93% do total dos activos. Por sua vez, os fundos abertos sofreram uma contracção ligeira de cerca de 1 ponto percentual, face ao ano 2021.

Os Fundos de Pensões Complementares apresentaram um desempenho financeiro negativo de aproximadamente 1.364 milhões de meticais, o que resultou, em parte, do aumento da despesa dos Fundos de Pensões na ordem dos 2.830 milhões de meticais, influenciada pelas perdas actuariais de dois dos cinco maiores Fundos de Pensões a operarem no mercado nacional.

Apresentada que está a evolução deste segmento dos Fundos de Pensões em Moçambique, entre 2009 e 2022, pode passar-se à contextualização da questão da avaliação dos métodos de financiamento e dos pressupostos actuariais.

Relativamente ao método de financiamento, deve esclarecer-se em primeiro lugar que, no país, o método de financiamento é livremente escolhido pelo actuário. Collinson (2001) e Ogari (2014) são unânimes em afirmar que o método *Entry Age*, independentemente do grupo coberto pelo plano, sempre dará o maior custo e a maior responsabilidade actuarial comparativamente aos demais métodos. E o método *Unit Credit* dará o menor custo e a menor responsabilidade. Ogari (2014) afirma que a diferença entre os métodos de financiamento é o momento das contribuições, mas o montante fundamental a longo prazo é o mesmo. O momento das contribuições afecta, em última análise, os retornos de investimento alcançados e o nível de fundos acumulados num determinado momento. Cada um dos métodos de financiamento satisfaz cada um dos factores de segurança e estabilidade de forma diferente, com alguns satisfazendo alguns factores mais do que outros. Por conseguinte, os métodos de financiamento adoptados por diferentes regimes podem diferir dependendo dos factores em consideração ou dos factores que se pretende alcançar. É importante perceber, até que ponto a escolha de um método de financiamento garante a constituição de provisões necessárias para o pagamento futuro dos benefícios previstos na responsabilidade do plano de pensão em Moçambique.

No que diz respeito aos pressupostos actuariais, o aspecto mais saliente é que Moçambique não tem uma tábua de mortalidade própria. Nas avaliações actuariais, os actuários têm

recorrido às tábuas francesas PM 60-64 e PF 60-64, à tábua sul-africana SA 85-90 e outras. As tábuas francesas PM 60-64 e PF 60-64 foram criadas em função da população masculina e feminina francesa dos anos 60 a 64, bem como a tábua sul-africana SA 85-90, considerando a população sul-africana dos anos 85 a 90, uma demografia na maioria das vezes, completamente diferente da moçambicana. Esta disparidade demográfica é comprovada através dos relatórios da Organização das Nações Unidas (ONU) e do Instituto Nacional de Estatística (INE). Segundo estes organismos, de 2009 a 2021, Moçambique teve um ritmo de crescimento da população acelerado. Em termos médios, a taxa de crescimento anual foi de 2,96%, a taxa bruta de natalidade foi de 39 por cada 1000 indivíduos e a taxa bruta de mortalidade foi de 10 por cada 1000 indivíduos. Estas dinâmicas do crescimento demográfico equiparam-se às de África do Sul, supostamente por ser um país fronteiriço. Mas a realidade é completamente diferente quando comparada com a demografia francesa no igual período. A taxa de crescimento anual da população francesa foi de 0,32%, a taxa bruta de natalidade foi de 12 por cada 1000 indivíduos e a taxa bruta de mortalidade foi de 9 por cada 1000 indivíduos. É importante perceber até que ponto a escolha da tábua de mortalidade impacta no cálculo do custo e das responsabilidades dos Fundos de Benefícios Definidos em Moçambique.

1.2. Problema de pesquisa

A escolha equívoca do método de financiamento, associada à escolha de pressupostos actuariais, pode, de certa forma, originar um excesso de financiamento ou défice. Quando se está perante um excesso de financiamento, significa que os participantes teriam contribuído mais do que o necessário para a solvência do fundo, o que constitui um peso para o participante. E quando se está perante a um défice de financiamento, isto significa que o fundo não está em condições de cumprir com as responsabilidades assumidas.

O facto de não haver um método de financiamento dos benefícios definidos específico recomendado e o uso de pressupostos actuariais como é o caso das tábuas de mortalidades de uma população com características demográficas completamente diferentes da de Moçambique, fazem com que o objectivo pelo qual o fundo é criado seja posto em causa, podendo originar um excesso de financiamento do fundo, o que significa um esforço contributivo maior para os participantes, isto é, os participantes do fundo contribuem mais do que deveriam, ou um subfinanciamento, incorrendo-se ao risco de não pagamento dos benefícios definidos pelo plano.

Portanto, há necessidade de analisar cada um dos métodos de financiamento e pressupostos actuariais e avaliar até que ponto a escolha de um método de financiamento e de certos pressupostos garante a constituição de provisões necessárias para o pagamento futuro dos benefícios previstos na responsabilidade do plano de pensão em Moçambique.

Este estudo cobre o período que vai de 2009 a 2022. A razão que explica a escolha deste período, é o facto da existência dos Fundos de Pensões em Moçambique, ser consolidada no ano de 2009, aquando da aprovação pelo Governo, do Regulamento da Constituição de Fundos de Pensões em Moçambique, através do Decreto 25/2009 de 17 e Agosto, no âmbito da Segurança Social Complementar.

1.2.1 Pergunta de Pesquisa

Esta pesquisa pretende responder a seguinte pergunta: Até que ponto a escolha de um método de financiamento e de certos pressupostos garante a constituição de provisões necessárias para o pagamento futuro dos benefícios previstos na responsabilidade do Plano de Pensão em Moçambique?

1.3. Justificativa

Segundo Collinson (2001) e Garcia e Simões (2010), um bom método de financiamento permite determinar correctamente as responsabilidades existentes num determinado momento, determinar a taxa ou valor das contribuições aconselháveis em cada momento, salvaguardar os direitos e segurança dos participantes e beneficiários bem como os interesses e a capacidade económica e financeira dos seus promotores, respeitando a legislação e normas em vigor.

Collinson, no seu trabalho de 2001 faz menção dos principais métodos recomendados para os Fundos de Pensões dos países da União Europeia e outros países da Europa. Martins (2018) faz um estudo similar, em que identifica e analisa comparativamente os métodos e pressupostos usados na avaliação actuarial dos benefícios de reforma em seis países da África Austral, concluindo no seu estudo, a inexistência de um método recomendado para avaliação actuarial dos Fundos de Pensões em Moçambique, dando-se ao actuário responsável do fundo, a faculdade de escolha do método. Esta escolha, quando equívoca, pode pôr em causa o objectivo pelo qual o fundo é criado, que é salvaguardar os direitos e segurança dos participantes e beneficiários do fundo.

Para além da não recomendação de um método financiamento para os Fundos de Pensões em Moçambique, associa-se a problemática do uso de tábuas de mortalidades europeias ou sul-africanas nas avaliações actuariais, prevendo-se a não adequabilidade dessas tábuas nas avaliações.

Desta forma, o estudo possibilitará, em primeiro lugar, a escolha objectiva do método de financiamento e pressupostos actuariais para regimes de pensões de Benefícios Definidos, tendo em conta os factores de segurança e estabilidade.

E por último, contribuirá para reflexões e estudos sobre a criação de uma tábua de mortalidade moçambicana, de modo que se obtenham avaliações actuariais mais consistentes e que espelhem a realidade do país.

1.4. Objectivos

1.4.1. Objectivo geral

A pesquisa tem como objectivo geral, avaliar os métodos de financiamento e pressupostos actuariais para o cálculo das responsabilidades actuariais dos Fundos de Pensões de Benefícios Definidos em Moçambique no período de 2009-2022.

1.4.2. Objectivos específicos

Os objectivos específicos necessários para o alcance do objectivo geral são:

- i. Identificar e analisar método adequado para o financiamento dos Fundos de Pensões de Benefícios Definidos em Moçambique;
- ii. Identificar e analisar os principais pressupostos actuariais que influenciam o financiamento dos Fundos de Pensões de Benefícios Definidos em Moçambique.

1.5. Estrutura do trabalho

O presente trabalho está estruturado em seis capítulos, por forma a facilitar o encadeamento e a percepção da informação. A introdução do trabalho, no primeiro capítulo, onde ressalta-se o ambiente em que o trabalho é apresentado, o problema em estudo, os objectivos do trabalho e a razão de estudo do tema.

O segundo capítulo apresenta em forma de revisão da literatura, conceitos e demais informações ligadas ao tema. O terceiro capítulo é composto pela estratégia metodológica

usada para a elaboração da pesquisa. No quarto capítulo, é feita a discussão dos resultados. O objectivo é basicamente responder aos objectivos inicialmente definidos. O quinto capítulo é dedicado as conclusões e recomendações. E por fim, no capítulo seis, é listada o referencial bibliográfico usado para a elaboração da pesquisa.

CAPÍTULO 2: REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo serão introduzidos alguns conceitos teóricos gerais importantes sobre Fundos de Pensões, métodos de financiamento dos benefícios e pressupostos actuariais, bem como outras informações relevantes sobre o tema de estudo, que resultaram do levantamento teórico efectuado, sem, contudo, esgotar toda a informação existente.

2.1. Definição dos conceitos

2.1.1. Planos de Pensões

Um Plano de Pensões é, segundo Garcia e Simões (2010), um programa que estabelece as condições em que se constitui o direito ao recebimento de uma pensão ou de um capital a título de pré-reforma, reforma antecipada, reforma por velhice ou invalidez ou sobrevivência, podendo os subsídios por morte também ser abrangidos.

Ainda de acordo com os autores, um Plano de Benefícios de Saúde é que estabelece as condições em que se constitui o direito ao pagamento ou reembolso de despesas de saúde decorrentes da alteração involuntária do estado de saúde do beneficiário do plano.

Garcia e Simões (2010) afirmam que, no Plano de Pensões são definidos os seguintes aspectos:

- ✓ As pensões a que os beneficiários podem ter direito;
- ✓ As condições para receber uma pensão; e
- ✓ A forma como é calculada o valor da pensão.

Collinson (2001) e Simões e Garcia (2010) são unânimes em afirmar que a classificação dos Planos de Pensões resulta principalmente da relação benefício-contribuição e da forma como os benefícios são determinados. Assim, um Plano pode ser de Benefício Definido, de Contribuição Definida ou um Plano Misto. Os Planos de Benefício Definido são aqueles em que os benefícios são definidos previamente e as contribuições são calculadas de forma a garantir o pagamento daqueles benefícios. Estes planos definem claramente os benefícios a alcançar através de uma fórmula de cálculo que normalmente depende do salário do membro, número de anos de serviço ou outros factores igualmente importantes. Os Planos de Contribuição Definida são aqueles em que as contribuições são definidas previamente e os benefícios são determinados em função do valor das contribuições entregues e dos

rendimentos acumulados. E por fim, os Planos Mistos combinam características dos Planos de Benefício Definido e de Contribuição Definida.

No que diz respeito à forma de financiamento, Garcia e Simões (2010) classificam os planos em Contributivos e não Contributivos. Os planos são contributivos quando estão previstas contribuições dos participantes e são não contributivos quando as contribuições são apenas efectuadas pelo associado ao plano.

Existem direitos adquiridos sempre que os participantes mantenham o direito aos benefícios consignados no plano de pensões, independentemente da manutenção ou cessação do vínculo existente com o associado. Assim, segundo Garcia e Simões (2010), nos planos contributivos, no que se refere as contribuições próprias e nos planos com direitos adquiridos, é facultada aos participantes que cessem o vínculo com o associado, a possibilidade de transferirem os valores a que tem direito para outro Fundo de Pensões, designando-se essa possibilidade por portabilidade dos benefícios.

2.1.2. Fundos de Pensões

Uma das principais preocupações do ser humano é a procura da segurança. Mesmo que em níveis diferentes, o indivíduo preocupa-se constantemente consigo próprio, com a sua família e com o grupo social no qual está inserido. Este sentimento de insegurança acontece devido aos enormes riscos que afectam a sobrevivência da população, o que se reflecte tanto nos aspectos físicos (como as enfermidades ou mortes) como nos aspectos económicos (doenças profissionais, desemprego ou problemas financeiros).

Neste sentido, teoricamente, a comunidade deve suportar colectivamente a população inactiva e inválida por meio da constituição e operação de um fundo financeiro solvente que ofereça planos com benefícios mínimos socialmente adequados e que consigam manter o padrão de vida após a reforma.

“Os Fundos de Pensões constituem um património autónomo destinado à concretização e realização de um ou mais planos de pensões e de planos de benefícios diferidos associados (de saúde, por exemplo)” (Garcia e Simões, 2010, p.265). Mais especificamente, os Fundos de Pensões constituem um conjunto de activos cujo único objectivo é proporcionar o pagamento futuro dos benefícios previstos na responsabilidade do plano.

De acordo com Garcia e Simões (2010), os Fundos de Pensões podem ainda ser Fechados ou Abertos.

- ✓ Fundo de Pensões Fechado, quando diz respeito apenas a um associado ou, no caso de existirem vários, deverá existir um vínculo de natureza empresarial, profissional ou social entre eles. É necessária a autorização dos associados para a inclusão de novos elementos;
- ✓ Fundo de Pensões Aberto, quando para a adesão ao mesmo não é necessário que exista qualquer vínculo entre os associados e ou contribuintes, dependendo a aceitação do pedido de adesão ao fundo apenas da entidade gestora e sendo efectuada através de contratos de adesão individuais ou colectivos.

Ainda segundo Garcia e Simões (2010), os principais intervenientes num Fundo de Pensões, enumeram-se a seguir:

- ✓ Associado: representa a entidade cujos Planos de Pensões são financiados por um Fundo de Pensões;
- ✓ Participante: pessoa cuja situação pessoal ou profissional determina a definição dos direitos previstos no plano de pensões, independentemente de contribuir ou não para o fundo;
- ✓ Contribuinte: contribui para o fundo em nome e a favor do participante;
- ✓ Beneficiário: pessoa com direito aos benefícios fixados no plano de pensões, independentemente de ter ou não sido participante; ex: viúvos, órfãos, etc.
- ✓ Aderente: pessoa ou entidade que adere a um Fundo de Pensões aberto;
- ✓ Entidade gestora: entidade cuja actividade é a gestão de fundos de pensões; as entidades gestoras podem ser sociedades constituídas exclusivamente para esse fim (as chamadas sociedades gestoras de fundos de pensões) ou ser empresas de seguros do ramo vida;
- ✓ Actuário: técnico especializado na aplicação de cálculos estatísticos e matemáticos a operações financeiras no domínio dos seguros e fundos de pensões.

Consoante as formas de adesão previstas no regulamento de gestão de um Fundo de Pensões Aberto, os autores acima citados o classificam em:

- ✓ Fundo de adesão colectiva: quando estiver prevista a adesão de pessoas colectivas, enquanto associados que pretendam financiar um ou mais Planos de Pensões para os seus colaboradores;
- ✓ Fundo de adesão individual: quando estiver prevista a adesão de pessoas individuais;
- ✓ Fundo de adesão colectiva e individual: quando estiverem previstos os dois tipos de adesão.

A carteira de um Fundo de Pensões poderá ser composta por activos mobiliários e imobiliários.

Deste modo, toda a estratégia de gestão passará por uma política de alocação que deverá respeitar um conjunto de regras prudenciais legalmente estabelecidas e por uma política de selecção de activos criteriosamente definida.

2.1.3. Fundos de Pensões em Moçambique

Em Moçambique, face ao quadro legal existente no período anterior à independência nacional, pode-se afirmar que não existia uma política de segurança social para os trabalhadores assalariados, uma vez que parte das questões com ela relacionadas eram resolvidas pelo Diploma Legislativo nº 1595, de 28 de Abril de 1956, pelo Diploma Legislativo nº 1706, de 19 de Outubro de 1957, bem assim pela aplicação da Portaria nº 21769, de Janeiro de 1966, que instituem o regime jurídico dos acidentes de trabalho e doenças profissionais, e fixa a tabela nacional de incapacidade por acidentes de trabalho e doenças profissionais.

Actualmente, os Fundos de Pensões apresentam-se como algum tipo de apoio à reforma, acordada por instituições e grupos de trabalhadores que aderem voluntariamente. Os Fundos de Pensões não têm por objectivo substituir a segurança social obrigatória do Instituto Nacional de Segurança Social (INSS), mas complementar o rendimento dos trabalhadores reformados.

O Governo aprovou em 17 de Agosto de 2009 o Regulamento da Constituição de Fundos de Pensões, o Decreto 25/2009, no âmbito da Segurança Social Complementar, e seis meses depois estabeleceu os princípios gerais da política de investimento (Diploma Ministerial Nº. 261/2009); ainda em 2009 definiu as normas contabilísticas dos Fundos (Diploma Ministerial Nº. 262/2009). Em 2010 o Governo aprova o plano de contas aplicável as entidades habilitadas ao exercício da Gestão de Fundos de Pensões através do Diploma Ministerial Nº. 222/2010.

Os Fundos de Pensões vão com o tempo ganhando uma maior relevância no mercado nacional, uma vez que os avanços tecnológicos permitem a gestão e assessoria de investimentos de forma digital, dando ao processo mais celeridade e flexibilidade.

A constituição de Fundos de Pensões em Moçambique é tutelada e regulada pelo Instituto de Supervisão de Seguros de Moçambique (ISSM). Segundo o relatório publicado pela

instituição em Setembro de 2021, até ao ano de 2020 estavam constituídos no país 11 Fundos de Pensões sob gestão de 6 entidades, havendo 11,595 membros activos e 1,779 pensionistas. Actualmente o Instituto de Seguros em Moçambique conta com 7 Sociedades Gestoras de Fundos de Pensões licenciadas para exercer a actividade em Moçambique, ver Tabela 1.

Tabela 1: Sociedades gestoras de Fundos de Pensões em Moçambique

No.	
1	Global Alliance Seguros – Insurance, SA
2	Sanlam Moçambique Vida Companhia de Seguros
3	Kuhanha Sociedade Gestora de Fundo de Pensões, SA
4	Standard Fundo de Pensões Sociedade Gestora (Standard Bank)
5	Moçambique Previdente – Sociedade Gestora de Fundos de Pensões, SA
6	Moçambique Trust Pension Funds Sociedade Gestora de Fundos de Pensões, SA
7	NBC Moçambique Sociedade Gestora de Fundos de Pensões

Fonte: Instituto de Supervisão de Seguros de Moçambique

2.1.3.1. Condições de acesso e exercício das sociedades gestoras

Entidades Gestoras

São Sociedades constituídas exclusivamente para a gestão de Fundos de Pensões ou Seguradoras autorizadas a exercer, no país, a sua actividade no ramo Vida.

Os Fundos de Pensões Fechados são geridos ao abrigo do respectivo contrato de gestão, que deve ser celebrado entre associados e sociedade gestora (Artigo 23 do Decreto 25/2009, de 17 de Agosto).

Requisitos de Constituição

As sociedades gestoras de Fundos de Pensões devem constituir-se sob a forma de sociedade anónima e obedecendo os requisitos estabelecidos no número 1 do Artigo 41 do Decreto 25/2009 de 17 de Agosto, nomeadamente:

- a) Obedecer a critérios de oportunidade e conveniência, relacionados fundamentalmente com o interesse económico-financeiro ou do mercado de que a mesma constituição se revista para a República de Moçambique;
- b) Ter por objecto exclusivo a gestão de fundos de pensões;

- c) Ter um capital social de, pelo menos, 3.750.000,00MT, salvo o disposto na alínea seguinte;
- d) Ter um capital social de, pelo menos, 1.250.000,00MT no caso de estatutariamente o objecto da sociedade consistir na gestão de um único Fundo de Pensões fechado;
- e) Adoptar na respectiva denominação a expressão “Sociedade Gestora de Fundos de Pensões”;
- f) Ter a sede social e a principal e efectiva administração na República de Moçambique.

A autorização para constituição de Fundos de Pensões

De acordo com o nº 1 do Artigo 3 de Decreto 25/2009, a constituição de sociedades gestoras de fundos de pensões, a constituição de Fundos de Pensões, bem como os respectivos regulamentos de gestão, dependem da autorização prévia do Ministro que superintende a área de finanças, após parecer da entidade de supervisão, nos termos do referido Decreto.

A instrução e tramitação do processo de autorização dos Fundos de Pensões é concedida a requerimento conjunto das entidades gestoras e dos associados fundadores, mediante apresentação de:

Para Fundos Fechados - projecto de contrato constitutivo e do plano técnico-actuarial, no caso de Planos de Benefício Definido ou mistos; e

Para Fundos Abertos – projecto de regulamento de gestão.

O valor das unidades de participação dos fundos abertos é divulgado diariamente nos locais e meios de comercialização das mesmas.

De acordo com Artigo 25 do Decreto 25/2009 de 17 de Agosto, os Fundos de Pensões Abertos constituem-se no dia da entrega da primeira contribuição, efectuada nos termos do respectivo regulamento de gestão, o qual está igualmente sujeito a publicação obrigatória.

Margem de Solvência

- ✓ A Sociedade Gestora deve dispor de margem de solvência adequada e compatível com a actividade que exerce;
- ✓ A Margem de Solvência corresponde ao seu património livre de toda e qualquer obrigação previsível.

2.1.4. Matemática actuarial em Fundos De Pensões

2.1.4.1. O papel do Actuário

A correcta gestão dos fundos é essencial para garantir os pagamentos dos benefícios e o envolvimento do actuário na avaliação de um Fundo de Pensões é de extrema importância, pois permite verificar se as contribuições feitas ao fundo são suficientes para garantir o pagamento dos benefícios prometidos, na medida em que eles são exigidos. Este envolvimento passa pela chamada avaliação actuarial do fundo em causa. Para tal, o actuário faz uso de certos métodos e pressupostos e faz cálculos actuariais com o objectivo principal de estabelecer, de forma suficiente e adequada, os recursos necessários para a garantia dos pagamentos dos benefícios previstos pelo plano.

Segundo Collinson (2001), a promessa de pagar um benefício definido de reforma compromete o provedor ao pagamento de montantes de dinheiro, cujo momento e duração não são fixos ou certos, mas dependentes das contingências de vida dos beneficiários.

Collinson (2001) defende que pode haver uma diferença temporal considerável entre a promessa do pagamento dos benefícios e o seu pagamento efectivo. A necessidade do envolvimento actuarial decorre, portanto, da preocupação em obter informações sobre os benefícios prometidos antes de estes serem efectivamente pagos, e em particular, o actuário está envolvido em:

- a) Projectar quando os pagamentos de benefícios devem ser feitos (projecção demográfica);
- b) Projectar o nível de benefícios a serem pagos (projecção económica).

De acordo com O'Brien (2020), as projecções levam o actuário a fazer cálculos usando as ferramentas fornecidas pela Matemática Actuarial, assumindo pressupostos básicos. Tais pressupostos devem ser prudentes e enquadráveis tanto nos elementos estatísticos disponíveis, como nas boas práticas, nacionais e internacionais.

Collinson (2001) e Garcia e Simões (2010) afirmam que as avaliações actuariais dos Fundos de Pensões são realizadas em intervalos regulares, normalmente anuais. A avaliação dos benefícios futuros tem como objectivo assegurar o equilíbrio entre as contribuições a serem pagas, o valor dos activos do fundo e os benefícios previstos no plano de pensões, nessa data. Para isso, segundo os autores, torna-se necessário formular hipóteses demográficas e económicas sobre o futuro do fundo, da economia e dos mercados envolvidos, as quais

devem constituir as melhores estimativas para os respectivos parâmetros, e escolher o método de financiamento a utilizar na avaliação. É assim fundamental que a avaliação corresponda aos valores mais correctos dos activos, dos benefícios futuros e das contribuições a realizar. Os métodos e pressupostos actuariais serão discutidos mais adiante.

Os principais cálculos realizados pelo actuário em relação aos Fundos de Pensões de Benefício Definido destinam-se, de acordo com Collinson (2001) e Garcia e Simões (2010), a determinar:

- a) O custo anual de prestação de benefícios de pensão; alternativamente, a contribuição necessária para um meio de financiamento externo ou alocação para uma provisão;
- b) O nível de responsabilidades que deve ser reconhecido em um momento específico (as reservas necessárias ou provisões técnicas).

Para Ellis et al. (2015), o processo de selecção de pressupostos actuariais é uma das principais actividades do actuário e constitui uma das partes mais desafiadoras do seu trabalho, uma vez que depende tanto do seu julgamento profissional como do seu conhecimento técnico. Não só é importante que o actuário possa seleccionar os pressupostos actuariais adequados, mas também que as partes interessadas compreendam e usem efectivamente o produto do seu trabalho. É importante também que o actuário seja capaz de explicar e documentar claramente o raciocínio por trás de cada pressuposto.

As partes interessadas nas avaliações actuariais são variadas, incluindo financiadores dos planos, participantes dos planos, grupos de negociação, entidades supervisoras, contabilistas, investidores e outros profissionais na área de pensões.

Os cálculos actuariais fornecem informações cruciais para a gestão de risco e a gestão dos Fundos de Pensões. Assim, os gestores de um Fundo de Pensões usam as informações da avaliação na tomada de decisões de financiamento e investimento e na avaliação da exposição ao risco.

Em geral, segundo Garcia e Simões (2010), os actuários executam avaliações actuariais com os seguintes objectivos:

- ✓ Determinar as responsabilidades passadas e futuras do plano;
- ✓ Determinar o valor das contribuições em cada ano, para financiar os benefícios previstos;
- ✓ Definir níveis de financiamento do fundo;

- ✓ Contribuir para a avaliação de empresas;
- ✓ Preparar relatórios actuariais para os promotores do plano e para a autoridade de supervisão;
- ✓ Readequar parâmetros de cálculo e contribuições em função da experiência real, comparativamente aos pressupostos assumidos, etc.

2.1.4.2. Conceitos actuariais em Planos e Fundos de Pensões

De acordo com Garcia e Simões (2010), entende-se por:

Responsabilidade actuarial – valor actuarial de todas as despesas futuras com os benefícios estabelecidos no plano, independentemente da sua natureza (pensões, indemnizações, transferências, despesas administrativas, etc.) ou dos acontecimentos que lhes dêem origem. De referir que a responsabilidade actuarial é uma função do método actuarial adoptado, bem como dos pressupostos assumidos na avaliação.

Responsabilidade actuarial suplementar: – valor actuarial correspondente, em determinado momento, a um aumento de benefícios ou a uma mudança dos pressupostos actuariais previamente usados na avaliação.

Fundo Normal: valor que o fundo deveria ter (valor dos activos existentes), caso se tivessem verificado os pressupostos actuariais à priori considerados sob o método actuarial usado na avaliação.

Fundo em excesso (sobre financiado) – diferença positiva entre o valor dos activos e o fundo normal (segundo o critério de valorimetria assumido ou o valor de mercado).

Fundo em falta (subfinanciado) – diferença negativa entre o valor dos activos e o fundo normal (segundo o critério de valorimetria assumido ou o valor de mercado).

Contribuição normal – valor da contribuição actuarialmente calculada (para o início do ano em curso), segundo um determinado método actuarial, para fazer face às responsabilidades do fundo e permitir a constituição e manutenção do fundo normal em nível adequado. Em geral, a contribuição normal vem expressa em percentagem da massa salarial.

Nível de financiamento – o nível de financiamento (*NF*) dá-nos a percentagem das responsabilidades inerentes ao Plano de Pensões que se encontram financiadas pelo fundo, permitindo ajuizar acerca da eventual necessidade de reforço do fundo. Depende de factores

qualitativos e quantitativos, para além das disponibilidades existentes e a exigibilidade das mesmas. É calculado pelo quociente entre o valor dos activos do fundo F , (segundo o critério de valorimetria assumido ou o valor de mercado) e o valor actual das responsabilidades por serviços passados $VASP$:

$$NF = \frac{F}{VASP} \times 100\% \quad (2.1)$$

Período de controlo – intervalo de tempo durante o qual são efectuadas projecções dos pressupostos ou valores (por exemplo, crescimento salarial), ou o período máximo durante o qual são consideradas as responsabilidades.

2.1.5. Métodos de financiamento dos benefícios

Os métodos actuariais considerados neste trabalho são os métodos de financiamento para Benefícios Definidos. O termo método de financiamento é usado por se referir ao modo de determinar o montante e o momento das contribuições feitas para atender ao custo das prestações de benefícios de reforma.

Parafraseando Garcia e Simões (2010), um Plano de Benefício Definido estabelece por norma, garantias diferidas no tempo, o que implica à partida duas questões essenciais, que se referem ao aparecimento imediato da responsabilidade e à determinação dos meios de financiamento necessários para poder cumprir com as regras estabelecidas no plano.

De acordo com Rodrigues (2006), os métodos de financiamento têm como principal objectivo criar as reservas necessárias para que o fundo possa cumprir o plano estabelecido, ou seja, pagar as pensões devidas aos beneficiários e, de uma forma geral, garantir a sua solvência ao longo do tempo.

Ainda segundo Rodrigues (2006), os métodos de financiamento representam modelos de distribuição das prestações feitas ao plano por participantes e/ou patrocinadores ao longo do período laboral, tendo por objectivo constituir uma quantia suficiente para pagar os benefícios prometidos. A cota de contribuição será distinta segundo o método de financiamento utilizado, embora tais cotas, sob diferentes métodos, busquem constituir um mesmo valor para benefícios idênticos.

As diferenças entre os métodos de financiamento “se deve ao fato de que certos métodos privilegiam maiores custos em idades mais jovens e menores custos em idades maduras, ao passo que outros possam inverter tal escolha, ou ainda, distribuir tais cotas de forma equânime entre as idades” (Rodrigues, 2006, p.14).

Collinson (2001), Garcia e Simões (2010) e Pugh (2006), são unânimes em afirmar que um método de financiamento adequado deve permitir:

- ✓ Determinar correctamente a responsabilidade actuarial existente num determinado momento e, em especial, a componente atribuível aos serviços já prestados (fundo normal);
- ✓ Determinar correctamente a taxa (ou valor) das contribuições aconselháveis em cada momento (contribuição normal ou contribuição adicional);
- ✓ Salvar os direitos e segurança dos participantes e beneficiários, face aos diversos riscos existentes;
- ✓ Salvar os interesses e a capacidade económica e financeira dos associados;
- ✓ Imputar a cada exercício os custos originados nesse exercício;
- ✓ Respeitar a legislação e normativos em vigor.

A primeira diferenciação dos métodos, na teoria de Collinson (2001) e Pugh (2006), é relacionada ao momento em que o custo é atingido. Neste caso tem-se o método *Pay-as-you-go* (PAYGO) e o método de Capitalização. Dentro do método de Capitalização encontram-se os métodos *Fund-driven* (métodos direccionados ao fundo) que são os métodos *Unit Credit* (cujo objectivo principal é manter um fundo igual ao valor das responsabilidades com os benefícios acumulados, com referência ao seu valor no momento do cálculo) e *Projected Unit Credit* (cujo objectivo principal é manter um fundo igual ao valor dos benefícios acumulados, com referência ao seu valor projectado, no momento do cálculo); e os métodos *Contribution driven* (métodos contributivos) que são os métodos *Entry Age*, *Attained Age* e *Aggregate*.

Todos os métodos usados podem ser considerados prospectivos, na opinião de Garcia e Simões (2010), na medida em que se referem a passivos futuros e contribuições futuras. Os cálculos são sempre baseados nas características da população actual do plano de pensões, mas quando projectados os pagamentos de benefícios a serem feitos o desenvolvimento da população também é projectado, o que, para alguns métodos, pode envolver a projecção de futuros novos participantes.

Cada um dos métodos referidos pode, de acordo com Collinson (2021), ser avaliado por dois critérios principais:

- i. A segurança do método: diz respeito ao valor exigido do fundo, a ser realizado em qualquer momento, em relação ao passivo total;
- ii. A estabilidade do método (estabilidade do custo anual resultante): a estabilidade de um método é normalmente considerada em termos das condições exigidas para garantir que o custo anual, conforme definido pelo método, permanece relativamente estável (quando expresso em percentagem de salários).

2.1.5.1. Tipos de Métodos de Financiamentos

2.1.5.1. Método Pay-as-you-go (PAYGO) ou de Repartição

Neste método, o custo da provisão de benefícios é, de acordo com Collinson (2001), realizado quando os próprios pagamentos são feitos. Portanto, no que diz respeito a um único indivíduo, nenhum custo é alocado enquanto ele espera pelos benefícios. O custo dos seus benefícios de pensão (ou outros) será então realizado quando os benefícios forem pagos (ou seja, quando o indivíduo estiver na reforma).

Este método introduz o conceito de usar as contribuições feitas por uma geração (activos) para pagar os benefícios acumulados por outra (pensionistas). Esta subvenção cruzada significa que a taxa de contribuição é sensível ao desenvolvimento relativo das populações activas e reformadas e, além disso, ao desenvolvimento dos ganhos reais em relação aos benefícios de pensão.

Para Collinson (2001), a vantagem do método é que, na introdução de um regime de pensões, as contribuições dos trabalhadores activos podem ser imediatamente usadas para pagar benefícios de pensão para reformados que foram membros do regime durante as suas vidas trabalhadoras. Sob um regime de pensão "financiado", as contribuições seriam necessárias para criar simultaneamente um fundo para activos e para pagar benefícios aos pensionistas; o que seria excessivamente oneroso. Portanto, o objectivo principal deste método é estabelecer uma taxa de contribuição tal que, ao longo do período em questão, as contribuições actuais feitas ao regime de pensão cubram os benefícios e as despesas actuais deste. A taxa de contribuição *PAYGO* no ano t é dada pela seguinte fórmula:

$$PAYGO(t) = \frac{B(t)}{S(t)} \tag{2.2}$$

onde:

$B(t)$: despesa anual no ano t ;

$S(t)$: total de remunerações sujeitas a contribuição no ano t .

Esta taxa contributiva pode exprimir-se como um produto de dois factores:

$$PAYGO(t) = d(t) \times r(t) \quad (2.3)$$

em que $d(t)$ é denominado o “rácio de dependência demográfica do sistema” e $r(t)$ é o “rácio de substituição do sistema”, ou seja,

$$d(t) = \frac{\text{número de pensionistas no ano } t}{\text{número de contribuintes activos no ano } t} \quad (2.4)$$

e

$$r(t) = \frac{\text{pensão média no ano } t}{\text{remuneração média sujeita a contribuição no ano } t} \quad (2.5)$$

Collinson (2001) considera que este método é o de menor segurança. Quanto a estabilidade, a taxa de contribuição estável será alcançada se os pagamentos de pensões totais permanecerem estáveis como percentagem do salário total. Isso implica uma proporção constante de activos para pensionistas e, por sua vez, a estrutura salarial da população activa deve permanecer estável em relação à estrutura da população reformada.

2.1.5.2. Método de Capitalização

Para o presente estudo, o método de capitalização merecerá a nossa maior concentração. No método de Capitalização, o custo da provisão de benefícios é realizado quando o indivíduo ainda se encontra a trabalhar (ou seja, enquanto está no activo). O objectivo em relação a cada indivíduo é de se ter acumulado um valor igual ao valor presente de todos os pagamentos de benefícios futuros no momento que deixa de trabalhar. Dessa forma, não existe a subvenção cruzada entre as gerações como no método *Pay-as-you-go*, pois é a geração actual (activos) que financia os seus benefícios.

O Método de Capitalização pode, segundo Collinson (2021), ser classificado de acordo com a forma como o custo é suportado durante o período de serviço do activo. Têm-se por um lado, os métodos *Fund-driven*, cujo objectivo é manter um certo nível de financiamento, daí se derivando a contribuição necessária. Os métodos que se enquadram nesta classe são: os métodos *Unit Credit* (cujo objectivo principal é manter um fundo igual ao valor das responsabilidades com os benefícios acumulados, com referência ao seu valor no momento do cálculo) e *Projected Unit Credit* (cujo objectivo principal é manter um fundo igual ao valor dos benefícios acumulados, com referência ao seu valor projectado, no momento do cálculo). Por outro lado, têm-se os métodos *Contribution-driven* (métodos contributivos), cujo objectivo é determinar um certo nível de contribuição, daí resultando o nível do fundo a ser acumulado em um ponto específico do tempo. Os métodos que se enquadram nesta classe são os métodos *Entry Age*, *Attained Age* e *Aggregate*.

Garcia e Simões (2010), na sua obra, afirmam que nos cálculos actuariais efectuados usando os métodos de capitalização, faz-se na maior parte das vezes recurso ao valor actual dos benefícios totais de um participante k ($VABT_k$), que é calculado pela seguinte expressão:

$$VABT_k = TST_k B_k S_k \left(\frac{1}{1+i} \right)^{(IR-x_k)} \frac{l_{IR}}{l_{x_k}} a_{IR}^{(*)} \quad (2.6)$$

onde:

TST_k : tempo de serviço total do participante k , em ano;

B_k : benefício percentual a atribuir ao participante k por cada ano de serviço;

S_k : salário pensionável do participante k ;

i : taxa de desconto (representa em princípio a taxa de rendimento esperada para o fundo);

IR : idade normal de reforma;

x_k : idade actual do participante k ;

$\frac{l_{IR}}{l_{x_k}}$: probabilidade de um participante de idade x_k sobreviver até a idade normal de reforma,

IR , calculada com base numa tábua de mortalidade; representa-se por ${}_{IR-x_k}p_{x_k}$;

$a_{IR}^{(*)}$: custo de uma unidade de pensão na idade normal de reforma (trata-se de uma anuidade vitalícia assinalada com um * por se admitir que poderá não ser constante ou ter um

fraccionamento especial, para englobar por exemplo, o décimo-terceiro mês ou o décimo-quarto mês).

Se a pensão estimada é calculada com base na projecção hipotética de salários (considerando o crescimento salarial) de cada participante k , o valor actual dos benefícios totais ($VABT_k$) é calculado pela seguinte expressão:

$$VABT_k = TST_k B_k S_k \frac{(1+j)^{(IR-x_k)} l_{IR}}{(1+i)^{(IR-x_k)} l_{x_k}} a_{IR}^{(*)} \quad (2.7)$$

onde:

j : taxa de crescimento salarial.

Outras expressões usadas nos cálculos dizem respeito ao valor actual dos benefícios passados ($VABP$), ao valor actual dos benefícios futuros ($VABF$) e ao valor actual dos serviços futuros ($VASF$), que são obtidos da seguinte forma:

$$VABP = \sum_{k=1}^n \frac{TSP_k}{TST_k} VABT_k \quad (2.8)$$

$$VABF = \sum_{k=1}^n \frac{TSF_k}{TST_k} VABT_k \quad (2.9)$$

$$VASF = \sum_{k=1}^n \sum_{t=0}^{IR-x_k-1} S_k \left(\frac{1+j}{1+i} \right)^t \frac{l_{x_k+t}}{l_{x_k}}, \quad (2.10)$$

onde:

n : número de participantes;

TSP_k : tempo de serviço já prestado pelo indivíduo k ;

TST_k : tempo de serviço total do indivíduo k desde a data de entrada até a data de reforma;

TSF_k : tempo de serviço a prestar pelo indivíduo k no futuro, até se reformar.

Assim, o valor actual dos benefícios totais ($VABT$), que corresponde ao valor presente dos benefícios totais a que os beneficiários terão direito à idade de reforma, é dado pela seguinte expressão:

$$VABT = VABP + VABF \quad (2.11)$$

2.1.5.2.1. Método Unit Credit

O objectivo principal deste método é, de acordo com Collinson (2001) e Garcia e Simões (2010), manter um fundo igual ao valor das responsabilidades com os benefícios acumulados, com referência ao seu valor no momento do cálculo. O fundo normal é igual ao valor actual dos benefícios acumulados, calculados com base no salário actual de cada participante.

A acumulação anual dos benefícios a que o participante tem direito é, segundo os autores acima, efectuada em função dos salários de cada ano, o benefício acumulado é baseado no benefício correspondente ao ano corrente e no salário do ano corrente.

Ainda neste ritmo de ideias, Collinson (2001) e Garcia e Simões (2010), explicam que, com este método, sempre que se verificam aumentos salariais surgem responsabilidades adicionais, dando origem a novas contribuições que se destinam a corrigir provisões de períodos anteriores.

O Fundo Normal FN_1 é calculado pela seguinte fórmula:

$$FN_1 = \sum_{k=1}^n \frac{TSP_k}{TST_k} TST_k B_k S_k \left(\frac{1}{1+i} \right)^{(IR-x_k)} \frac{l_{IR}}{l_{x_k}} a_{IR}^{(*)} = VABP \quad (2.12)$$

A Contribuição Normal CN_1 em cada ano é

$$CN_1 = \sum_{k=1}^n \frac{1}{TST_k} TST_k B_k S_k \left(\frac{1}{1+i} \right)^{(IR-x_k)} \frac{l_{IR}}{l_{x_k}} a_{IR}^{(*)} = \sum_{k=1}^n \frac{VABT_k}{TST_k} \quad (2.13)$$

Em termos percentuais, a Taxa de Contribuição Normal $TXCN_1$ em cada ano é

$$TXCN_1 = \frac{CN_1}{\text{Massa salarial do ano}} \quad (2.14)$$

De acordo com Collinson (2001), quanto a segurança do método, este é considerado o segundo método com menor segurança em relação aos outros métodos. No que diz respeito a estabilidade, a taxa de contribuição permanecerá estável se a estrutura de idade (e sexo) dos elementos do plano permanecer constante e o tempo de serviços passados médio em cada idade também permanecer constante.

2.1.5.2.2. Método Projected Unit Credit

Neste método, a acumulação anual dos benefícios a que o participante tem direito é, de acordo com Collinson (2001) e Garcia e Simões (2010), efectuada em função dos salários projectados para a data da reforma, estimando-se o salário final com base em hipóteses de crescimento. O benefício acumulado é baseado no benefício correspondente ao ano corrente e no salário projectado.

O objectivo principal é, segundo os autores acima, manter um fundo igual ao valor dos benefícios acumulados, com referência ao seu valor projectado, no momento do cálculo. O fundo normal é igual ao valor actual dos benefícios acumulados, calculados com base na projecção hipotética do salário actual de cada participante.

Este método tem, na opinião de Collinson (2001) e Pugh (2006), a vantagem de permitir separar as responsabilidades por serviços passados das responsabilidades por serviços futuros e calcular as responsabilidades com os salários projectados para a data em que os benefícios serão pagos, dando assim a segurança de que o fundo esteja suficientemente provisionado para assegurar esse pagamento.

O Fundo Normal FN_2 é calculado pela seguinte fórmula:

$$FN_2 = \sum_{k=1}^n \frac{TSP_k}{TST_k} TST_k B_k S_k \frac{(1+j)^{(IR-x_k)} l_{IR}}{(1+i)^{(IR-x_k)} l_{x_k}} a_{IR}^{(*)} = VABP \quad (2.15)$$

A Contribuição Normal CN_2 em cada ano é

$$CN_2 = \sum_{k=1}^n \frac{1}{TST_k} TST_k B_k S_k \frac{(1+j)^{(IR-x_k)} l_{IR}}{(1+i)^{(IR-x_k)} l_{x_k}} a_{IR}^{(*)} = \sum_{k=1}^n \frac{VABT_k}{TST_k} \quad (2.16)$$

Em termos percentuais, a Taxa de Contribuição Normal $TXCN_2$ em cada ano é

$$TXCN_2 = \frac{CN_2}{\text{Massa salarial do ano}} \quad (2.17)$$

O método *Projected Unit Credit* apresenta, segundo Collinson (2001), a maior segurança em relação ao método anterior. A taxa de contribuição permanecerá estável se a estrutura de idade (e sexo) dos elementos do plano permanecer constante. O valor actual dos benefícios totais tem em consideração a evolução futura dos salários.

2.1.5.2.3. Método *Entry Age*

Para Collinson (2001) e Garcia e Simões (2010), o objectivo principal deste método é estabelecer uma taxa de contribuição nivelada tal que, sendo paga ao longo da vida útil do participante, seja suficiente para financiar os benefícios devidos.

Ainda neste ritmo de ideias, Collinson (2001) e Garcia e Simões (2010), explicam que neste método parte-se do princípio de que todos os participantes do plano entram para o plano com a mesma idade. Assim, a contribuição normal é determinada com base numa idade média de admissão (a) e num salário médio de admissão (S_a).

O Fundo Normal FN_3 é calculado pela seguinte fórmula:

$$FN_3 = VABT - \frac{CN}{100\%} VASF \quad (2.18)$$

A Contribuição Normal CN_3 é

$$CN_3 = \frac{VABT_a}{VASF_a} \times 100\% \quad (2.19)$$

Ou seja,

$$CN_3 = \frac{B_a S_a \frac{(1+j)^{(IR-a)} l_{IR} a_{IR}^{(*)}}{(1+i)^{(IR-a)} l_a}}{S_a \sum_{k=0}^{IR-a-1} \left(\frac{1+j}{1+i}\right)^k \frac{l_{k+a}}{l_a}} \times 100\%, \quad (2.20)$$

onde B_a é o benefício percentual a atribuir a cada participante.

Collinson, na sua obra de 2001, defende que este método é geralmente considerado o de maior segurança em relação aos outros. Esta posição pode mudar com o método *Projected Unit Credit*, dependendo dos benefícios particulares e dos pressupostos assumidos. A taxa de contribuição estável será alcançada se os novos participantes do regime tiverem em média uma idade de entrada igual à idade "normal" de entrada usada no método (quando a idade de entrada individual é usada, a idade média na entrada ao plano deve permanecer estável).

2.1.5.2.4. Método *Attained Age*

O objectivo deste método é, segundo os autores citados no método anterior, estabelecer para os membros activos do plano/Fundo de Pensões uma taxa de contribuição futura nivelada, de tal forma que as contribuições futuras financiarão os benefícios acumulados futuros. É uma mistura entre o *Projected Unit Credit* e o *Aggregate*, de que se falará a seguir.

Aqui, os custos totais dos benefícios são separados em serviços passados e futuros. Não tem em consideração novas entradas para o plano, pelo que, se se verificarem entradas, a contribuição terá de ser ajustada.

O Fundo Normal é calculado usando a mesma fórmula do método *Projected Unit Credit*.

A Contribuição Normal CN_4 é dada pela seguinte fórmula:

$$CN_4 = \frac{VABF_4}{VASF_4} \times 100\%, \quad (2.21)$$

onde

$$VABF_4 = \sum_{k=1}^n \frac{TST_k}{TST_k} TST_k B_k S_k \frac{(1+j)^{(IR-x_k)} l_{IR}}{(1+i)^{(IR-x_k)} l_{x_k}} a_{1R}^{(*)}$$

e

$$VASF_4 = \sum_{k=1}^n S_k \sum_{t=0}^{IR-x_k-1} \left(\frac{1+j}{1+i} \right)^t \frac{l_{x_k+t}}{l_{x_k}}$$

De acordo com Collinson (2001), em termos de segurança, encontra-se no mesmo nível do método *Projected Unit Credit*. A taxa de contribuição estável será alcançada se o regime não permitir a entrada de novos participantes. Novos participantes mais jovens do que a idade média dos membros actuais tendem naturalmente a reduzir a taxa de contribuição requerida.

2.1.5.2.5. Método Agregate

Para Garcia e Simões (2010), o objectivo deste método é estabelecer para os membros activos do esquema, uma taxa de contribuição futura nivelada, de modo que o fundo existente F , adicionado às contribuições futuras, seja suficiente para financiar todos os benefícios futuros. Tal como o nome indica, aplica-se apenas à contribuição, não havendo assim separação entre as responsabilidades atribuíveis por serviços futuros e as responsabilidades por serviços passados. A contribuição inicial resulta do quociente entre o valor actuarial total das responsabilidades e o valor actuarial da massa salarial futura correspondente.

Para este método, não se calcula o Fundo Normal.

A Contribuição Normal CN_5 é calculada pela fórmula:

$$CN_5 = \frac{VABT - F}{VASF} \times 100\%. \quad (2.22)$$

2.1.5.3. Considerações na escolha do Método de Financiamento

Cada um dos métodos apresentados pode ser caracterizado por dois critérios principais: a segurança do método e a sua estabilidade.

Collinson (2001) apresenta os métodos actuariais em ordem ascendente em termos de segurança:

1. Método *Pay-as-you-go* (Menor segurança);
2. Método *Unit Credit*;
3. Método *Projected Unit Credit* /Método *Attained Age (Projected)*;
4. Método *Entry Age (Projected)* (Maior segurança).

As posições 3 e 4 podem trocar-se, dependendo dos benefícios particulares e dos pressupostos assumidos. A estabilidade de cada método depende das suas próprias características.

Porém, antes da escolha do método actuarial mais adequado, o actuário deve, como explica Collinson (2001), definir de forma clara os objectivos de financiamento a atingir, a sua natureza e *timing*, bem como discuti-los com o associado, com a finalidade dos mesmos poderem constar do plano técnico-actuarial do fundo. O plano técnico-actuarial é um documento que descreve de forma clara e precisa as características gerais dos planos, a formulação para o cálculo do custo e das responsabilidades e as bases técnicas e demais hipóteses a serem utilizadas nos cálculos. Os objectivos de financiamento serão analisados primeiro sob o ponto de vista qualitativo e, em seguida, sob o ponto de vista quantitativo. O objectivo de financiamento pode definir-se como o nível de financiamento que se pretende atingir em determinado período, partindo do princípio que, no início do mesmo, o valor daquele nível era naturalmente inferior.

Em geral, o actuário é livre de escolher o método que pretende usar numa avaliação actuarial.

De acordo com Collinson (2001), quando o actuário não goza de total liberdade de escolha do método a usar, as restrições impostas podem tomar as seguintes três diferentes formas:

- i. Restrição absoluta: o método a ser usado é totalmente prescrito e não deixa nenhuma margem de escolha ao actuário. A restrição absoluta pode não existir na teoria, mas na prática pode existir restrição a um único método ou a um tipo de métodos;
- ii. Liberdade de escolha, mas com restrições máximas e mínimas: aqui o actuário pode ser livre de escolher o método actuarial, mas com restrições do máximo (geralmente aplicado pelas autoridades fiscais) ou do mínimo (geralmente aplicado pelas autoridades de supervisão) de contribuição/níveis de financiamento. A natureza das restrições tem efeito sobre o método de financiamento usado na prática;

- iii. Liberdade de escolha, mas com requisitos ou objectivos específicos quanto ao nível de financiamento resultante e/ou contribuição: geralmente pertencem a esta categoria os requisitos impostos pelas normas contabilísticas, como por exemplo a norma contabilística internacional IAS 19 (*International Accounting Standard*), para a escolha do método actuarial.

2.1.6. Pressupostos actuariais

Na avaliação actuarial, supõe-se que o esquema analisado verifica determinadas características, tecnicamente denominadas por pressupostos ou hipóteses.

Na constituição dos planos de pensões, devem, de acordo com Oliver (2009), ser estabelecidas hipóteses relativas ao momento da reforma do participante e a probabilidade deste permanecer no grupo de funcionários cobertos até aquele momento. Para projectar o pagamento de benefícios de reforma e outros benefícios pagáveis após o fim do vínculo laboral, pressupostos quanto às probabilidades dos eventos desencadeantes (por exemplo, invalidez, morte, *turnover*) devem ser feitos. Além disso, os benefícios pagáveis aos cônjuges sobreviventes e a outros dependentes após a morte do participante exigem hipóteses sobre o *status* conjugal e a relação participante/dependente durante a vida activa do participante, bem como as idades do cônjuge e dependentes. Também os benefícios pagáveis em caso da morte do participante após a reforma podem exigir hipóteses relativas a formas opcionais de pagamento tomadas na reforma, bem como *status* da relação conjugal e/ou com os dependentes na reforma, assim como as idades do cônjuge e dos dependentes.

Na visão de Oliver (2009), para estimar os benefícios que se baseiam no pagamento, ou para projectar os montantes futuros de contribuição, pressupostos relativos a futuros aumentos salariais devem ser feitos. Se os benefícios forem pagos em forma de anuidade, pressupostos relativos às taxas de mortalidade pós-reforma devem ser incluídos. Para levar em conta as disposições de um plano concernentes ao cálculo de pagamentos de montante fixo (se houver), pode ser necessário estabelecer hipóteses especiais sobre taxa de juros e mortalidade, bem como pressupostos sobre a proporção dos participantes que aderem a montantes fixos e em que circunstâncias. Por último, devem ser consideradas hipóteses relativas às taxas de juros a serem usadas para actualizar os pagamentos dos benefícios.

Os principais pressupostos usados no processo da avaliação actuarial dos benefícios de reforma são, de acordo com Oliver (2009) e Collinson (2001), divididos em dois grupos:

pressupostos demográficos e pressupostos económicos. Como as designações sugerem, os pressupostos demográficos são usados para projectar as características demográficas dos indivíduos cobertos por um plano de pensões, enquanto os pressupostos económicos estão relacionados a factores económicos do país de que os indivíduos fazem parte, ou dos próprios participantes. Em outras palavras, os pressupostos demográficos são necessários para se projectar quando os benefícios serão pagos e os pressupostos económicos são necessários para projectar a quantia necessária para o seu pagamento.

2.1.6.1. Pressupostos demográficos

Para os autores acima citados, os pressupostos demográficos são usados para projectar o desenvolvimento da população coberta pelo plano de pensão e, portanto, têm consequências sobre quando os benefícios devidos serão pagos. Os principais pressupostos demográficos são:

- ✓ Idade normal de reforma;
- ✓ Saída antecipada-tábua de *turnover*;
- ✓ Tábua de invalidez;
- ✓ Tábua de mortalidade;
- ✓ Proporção de casados.

Idade normal de reforma

A idade normal de reforma geralmente é baseada na idade prevista para o participante se reformar. É, portanto, a idade a partir da qual se inicia o pagamento da pensão ao reformado. Se o plano prevê reformas antecipadas, então há que considerar ainda esta possibilidade. Em geral, os benefícios pagos aos participantes que decidem reformar-se antecipadamente são inferiores aos que receberiam à idade normal de reforma. A idade normal de reforma é em princípio estabelecida por imposição legal, ou pela autoridade supervisora.

Saída antecipada - Tábua de turnover

O pressuposto de saída antecipada (*termination rate*) é geralmente definido para incluir a saída do serviço por razões diferentes de reforma, morte e invalidez. As saídas podem variar de acordo com a idade, ocupação ou uma combinação de idade e ocupação. O género também pode ser considerado. O tipo de ocupação é um importante factor da saída. Em geral, são consideradas taxas de saída altas para funcionários de ocupações curtas e taxas de saída

baixas para funcionários de ocupações mais longas. Este ajustamento pode ter um impacto significativo nos níveis de contribuição.

Tábua de invalidez

A tábua de invalidez é usada quando o plano contém provisões para benefícios especiais em caso de invalidez. Se não for o caso, a invalidez é geralmente considerada como pressuposto de saída antecipada. Se forem usadas tábuas *standard*, é importante que, na medida do possível, a tábua seja baseada na definição de incapacidade existente e nas políticas administrativas usadas para determinar a elegibilidade para o recebimento de benefícios por invalidez. Além disso, o tipo de ocupação do participante e a respectiva indústria devem ser considerados. Para muitos planos, a definição será com base na elegibilidade para benefícios de invalidez da segurança social. Neste caso, taxas de incapacidade baseadas em dados de segurança social podem ser usadas como um guia.

Tábua de mortalidade

Uma vez que os benefícios de pensão são geralmente pagos durante a vida de um reformado (e muitas vezes de um sobrevivente), a tábua de mortalidade desempenha um papel muito importante no processo de avaliação. A mortalidade entre os participantes activos impede-os de chegar à idade normal de reforma e, conseqüentemente, de receber o benefício, enquanto a mortalidade entre os já reformados determina o final do pagamento daquele mesmo benefício. Porém, a morte inicia outro tipo de responsabilidade, uma vez que na prática é comum haver planos que, além de concederem benefícios por reforma, também proporcionam benefícios ao cônjuge e/ou órfãos em caso de morte do participante ou do beneficiário.

Embora as taxas de mortalidade variem em função de vários factores, nas avaliações de pensão, as taxas de mortalidade geralmente dependem de idade, género e tipo de reforma (frequentemente velhice ou invalidez).

Outros factores que são considerados em alguns casos incluem:

- ✓ Se o indivíduo coberto é um reformado ou beneficiário, e
- ✓ O *status* socioeconómico, como tipo de ocupação ou salário/montante da pensão.

O uso desses factores particulares é influenciado pela significância e disponibilidade dos dados.

As taxas de mortalidade para reformas por invalidez podem variar de acordo com o momento da invalidez, bem como pelos factores descritos no parágrafo acima. Além disso, elas são influenciadas pela definição de invalidez e sua aplicação na prática.

Sempre que possível, a tábua escolhida deve incorporar uma base de experiência cujas características sejam semelhantes às do grupo em consideração.

Proporção de casados

Pelo facto de os dados geralmente usados nas avaliações actuariais do plano de reforma não incluírem a informação demográfica do cônjuge, é necessário fazer pressupostos nessas áreas ao avaliar os benefícios de sobrevivência na pré-reforma e *joint-venture* e benefícios de sobrevivência na pós-reforma. Os pressupostos do estado civil também serão necessários para avaliar os benefícios de sobrevivência pré-reforma, porque o custo dos benefícios envolvidos é geralmente pequeno. No entanto, se significativos benefícios de morte pós-reforma forem concedidos nos planos mais pequenos, por exemplo, os dados reais sobre o casamento e a informação sobre a idade do cônjuge devem ser obtidos e usados.

2.1.6.2. Pressupostos económicos

Os pressupostos económicos estão, segundo Oliver (2009) e Collinson (2001), ligados a factores económicos envolvendo os participantes e são necessários para projectar a quantia necessária para o pagamento dos benefícios. Os pressupostos económicos mais frequentemente aplicáveis nas avaliações dos benefícios de reforma são:

- ✓ Taxa de desconto;
- ✓ Taxa de crescimento salarial;
- ✓ Taxa de aumento da base de salários fiscais da segurança social;
- ✓ Taxa de aumento do custo de vida;
- ✓ Taxa de crescimento das pensões.

Taxa de desconto

A taxa de desconto é a taxa de juro assumida para converter fluxos de pagamentos futuros em valores actuais na data da avaliação. Esta taxa pode considerar-se como sendo composta por três parcelas:

- ✓ Taxa de desconto de um investimento sem risco (*risk free*);
- ✓ Prémio de risco, onde está reflectida a possibilidade de perda e
- ✓ Taxa de inflação.

A taxa de desconto, sua estrutura e derivação variará com base na natureza do cálculo e nos tipos de valores mobiliários sobre os quais deve ser baseada.

As taxas de desconto também podem variar de acordo com o ano da avaliação do plano, por exemplo, para reconhecer as tendências do mercado de curto prazo. Nos casos em que os pagamentos de pensões são assumidos como assegurados, uma taxa de desconto baseada em taxas de juro *risk free* (conforme estimado pelo rendimento de títulos públicos) pode ser usada para fornecer um "preço de mercado" das responsabilidades, com base nos princípios da economia financeira.

Oliver (2009) afirma que as taxas de desconto são geralmente definidas com referência aos tipos de activos contidos no fundo fiduciário do plano ou em um fundo hipotético com certas características desejadas. A taxa de desconto é então definida com base no rendimento esperado dos activos do fundo, ou dos investimentos do fundo hipotético, para o período durante o qual se prevê que os benefícios do plano sejam pagos.

Segundo Oliver (2009), existe uma variedade de métodos usados para derivar a taxa de desconto. Os principais são: método *Building Block*, *Yield Curve* e o método *Cash-flow Matching*.

Resumidamente, o método *Building Block* caracteriza-se por separar os rendimentos esperados do investimento em componentes, enquanto o método *Cash-flow Matching* leva directamente em conta o padrão antecipado de pagamentos de benefícios futuros. As curvas de rendimento (*Yield Curves*) exibem a relação entre o rendimento até ao vencimento e o prazo (período até ao vencimento) dos títulos de renda fixa em um ponto no prazo (ou seja, data fixa). Assim, fornecem uma base de comparação do impacto do prazo (prazo até o vencimento) nas taxas de rendimento. Para serem mais significativas devem basear-se em um grande número de títulos e esses títulos devem ser líquidos, de qualidade de crédito similar e sujeitos a tributação similar.

As curvas de rendimento comumente referenciadas baseiam-se em títulos do tesouro e/ou em vários tipos de investimentos de títulos corporativos.

Taxa de crescimento salarial

Os benefícios de um plano estão frequentemente relacionados com o salário dos participantes, obrigando a projecção do salário futuro de cada participante do plano. Esta

estimação envolve a consideração de três factores como principais causas do crescimento salarial:

- ✓ Crescimento devido ao mérito;
- ✓ Crescimento devido a ganhos de produtividade;
- ✓ Crescimento devido a inflação.

Crescimento devido ao mérito: o crescimento do salário inicial à medida que o participante progride na carreira e que teoricamente é baseado na sua habilidade para trabalhar de forma mais competente e mais responsável, fruto da experiência e da idade.

Crescimento devido a ganhos de produtividade: factor que incrementa o salário dos membros do plano usando a repartição dos lucros quando há ganhos de produtividade. O uso deste factor tem diminuído muito nos últimos tempos e varia muito em função do tipo de indústria.

Crescimento devido a inflação: a inflação é um factor de grande importância. Esta componente normalmente incrementa o salário a uma taxa fixa, embora por vezes também se possam considerar taxas de inflação variáveis.

Taxa de aumento da base salarial tributável da Segurança Social

Este pressuposto está relacionado aos aumentos no mercado social. É o índice de salário médio nacional de segurança que é usado para projectar futuras bases de salários fiscais da Segurança Social. Este pressuposto é necessário para calcular os benefícios projectados quando a fórmula de benefícios do plano de pensão tiver em conta os benefícios da Segurança Social.

Taxa de aumento do custo de vida

Taxa de aumento do custo de vida é a taxa de inflação. A inflação pode ser considerada como o aumento geral dos preços em toda a economia. É importante que o critério usado para definir a hipótese de inflação seja consistente com o critério usado para derivar os outros pressupostos, em particular a taxa de desconto. Por exemplo, ao definir os pressupostos usando o critério da Melhor Estimativa (*Best Estimate*), que se aprofundará na secção seguinte, durante os períodos em que se acredita que as taxas actuais de inflação diferem das taxas esperadas a longo prazo, a hipótese da taxa de inflação deve levar em consideração a expectativa de longo prazo e não se basear unicamente na inflação actual.

Uma técnica que às vezes é usada, se a diferença entre a inflação esperada a curto e a longo prazo é significativa, e se espera um impacto significativo nos resultados durante o horizonte temporal, consiste em seleccionar a taxa de inflação assumida pelo plano com referência as taxas a longo prazo.

Por outro lado, ao definir a hipótese de inflação no caso em que a taxa de desconto é baseada em taxas actuais do mercado (como é o caso do critério *Financial Economics*, que também se aprofundará mais adiante), as expectativas de inflação do mercado actual devem ser usadas.

Taxa de crescimento das pensões

Este é o pressuposto relacionado ao crescimento das pensões dos reformados ao longo do tempo. O crescimento das pensões depende essencialmente da inflação e do crescimento do Produto Interno Bruto (PIB).

2.1.6.3. Critérios de selecção de pressupostos

De acordo com Oliver (2009), existem dois critérios comuns usados na prática para a selecção de pressupostos actuariais, nomeadamente: *Best Estimate* e *Financial Economics*. O critério *Best Estimate* procura estabelecer pressupostos que melhor modelem a experiência antecipada do plano ao longo prazo, enquanto o *Financial Economics* vê o plano de uma perspectiva baseada no mercado, que geralmente leva a uma derivação diferente das taxas de juros utilizadas para a actualização dos passivos (taxas de desconto). Os actuários não precisam se limitar a um critério particular. As informações de ambos os critérios podem ser úteis para um associado do plano. O actuário também pode querer usar critérios diferentes em diferentes situações.

2.1.6.3.1. Critério Best Estimate

O objectivo da *Best Estimate* é construir um conjunto de hipóteses que vão projectar o cenário mais provável, no julgamento do actuário, do funcionamento do plano a longo prazo. Na *Best Estimate*, a selecção dos pressupostos actuariais baseia-se em análises de dados e outras informações disponíveis, incluindo tendências futuras projectadas. Quando não estabelecidos por estatuto, requisitos contabilísticos, ou outra regulamentação, os pressupostos da taxa de desconto neste critério levam geralmente em consideração as rendibilidades esperadas dos investimentos do fundo. Os pressupostos do critério *Best Estimate* têm sido historicamente necessários para o cálculo das contribuições mínimas exigidas.

Em resumo, um "pressuposto da *Best Estimate*" é, segundo Oliver (2009), um pressuposto que:

1. É realista;
2. Depende da natureza e dos objectivos do fundo em questão; e
3. É orientado pela experiência passada, modificada por qualquer conhecimento ou expectativa do futuro, incluindo eventos (tais como mudanças em impostos ou legislação) que afectam a experiência esperada do fundo.

2.1.6.3.2. Critério *Financial Economics*

Embora a teoria económica subjacente tenha estado em vigor há algum tempo, o critério *Financial Economics* é relativamente novo para a maioria dos actuários. Parafraseando Oliver (2009), o uso deste critério está em crescimento e as suas técnicas em desenvolvimento. O critério *Financial Economics* pode ser aplicado em muitas áreas da operação do plano de reforma, incluindo investimentos e a elaboração de planos de pensões. Geralmente não é visto como aplicado à derivação de pressupostos não-económicos. Este critério usa uma abordagem baseada no mercado. Sob esta abordagem, os valores presentes dos fluxos futuros dos Planos de Pensões corresponderão aos que seriam atribuídos no mercado de capitais. Por exemplo, para uma taxa de desconto usada na determinação do passivo actuarial, se nenhum risco de incumprimento estiver presente (ou seja, se os fluxos de caixa da pensão são garantidos), isso implica que uma taxa de retorno que não incorpora um risco de *default* (por exemplo, um vínculo com bilhetes de tesouro de longo prazo) seria usada para o desconto. Se houver risco de *default*, uma taxa de desconto incorporando este risco seria usada.

As taxas de desconto não levam em conta (ou não prevêm) qualquer redução nos custos do plano devido à ganhos futuros em excesso da taxa livre de risco do investimento do fundo. Este facto entra em concordância com outra hipótese do critério *Financial Economics*, que sustenta que as forças do mercado são assumidas para remover qualquer prémio de risco que não seja equilibrado pelo risco subjacente. Assim, segundo esta teoria, o prudente não é antecipar os ganhos futuros em excesso da taxa livre de risco, mas levar em consideração qualquer retorno adicional somente a medida que este ocorre.

2.1.7. Métodos e pressupostos actuariais em Moçambique

Em Moçambique, o regime nacional dos Fundos de Pensões é actualmente regulado pelo Decreto n.º 25/2009, de 17 de Agosto. De acordo com este Decreto, cada entidade gestora deve nomear um actuário responsável para cada Plano de Pensões de Benefício Definido ou Misto (art.º56-1)). O envolvimento actuarial é um requisito da entidade de supervisão. Os actuários são exigidos a realizar cálculos actuariais relativos aos benefícios de reforma dos Planos de Pensões de benefício definido, ou misto, que são estabelecidos através de um fundo. Para os Planos de Pensões de Benefício Definido ou Misto, deve ser elaborado um plano técnico-actuarial que sirva de base para o cálculo das contribuições a fazer pelos associados e contribuintes, tendo em atenção os benefícios a financiar e os participantes e beneficiários abrangidos, nos termos a definir pelo Ministro que superintende a área das finanças (art.º77-1)).

De acordo com o n.º 2 do Artigo 56 do Decreto n.º 25/2009, de 17 de Agosto, é atribuição do actuário responsável certificar:

- a) As avaliações actuariais e os métodos e pressupostos usados para efeito da determinação das contribuições;
- b) O nível de financiamento do Fundo de Pensões e o cumprimento das disposições vigentes em matéria de solvência dos fundos de pensões;
- c) A adequação dos activos que constituem o património do Fundo de Pensões às responsabilidades previstas no plano de pensões;
- d) O valor actual das responsabilidades totais para efeitos de determinação da existência de um excesso ou de um défice de financiamento.

2.1.7.1. Métodos Actuariais

O método usado para a gestão das pensões dos funcionários públicos moçambicanos é o método *Pay-as-you-go*. Como já se viu, este método é usado para planos que não são estabelecidos por um Fundo de Pensões.

Para a avaliação dos Planos de Pensões dos funcionários do sector privado, planos estabelecidos por um fundo, o método mais empregado em Moçambique é, de acordo com Martins (2018), o método *Projected Unit Credit*.

De acordo com o Artigo 78 do Decreto n.º 25/2009, de 17 de Agosto, o método usado na avaliação é livremente escolhido pelo actuário (não carece de aprovação pela entidade de

supervisão). Porém, o método actuarial escolhido deve assegurar que o montante do fundo seja adequado aos compromissos assumidos no Plano de Pensões e às contribuições previstas. Os benefícios por invalidez e por morte em serviço são incluídos no cálculo de financiamento. A taxa de contribuição resultante é normalmente expressa como percentagem dos salários.

2.1.7.2. Pressupostos Actuarias

As alíneas b) e c) do Artigo 78 do Decreto n.º 25/2009, de 17 de Agosto, preconizam que os pressupostos de avaliação actuarial (económicos e demográficos) devem ser prudentes e adequados e conter, caso se justifique, uma margem razoável para variações desfavoráveis; mais ainda, os pressupostos de cálculo devem ser consistentes entre exercícios financeiros, salvo alterações jurídicas, demográficas ou económicas relevantes.

Pressupostos económicos

Os pressupostos económicos assumidos são livremente escolhidos pelo actuário, sendo geralmente usado o critério *Best Estimate*. Os pressupostos económicos mais usados são: *taxa de desconto*, *taxa de crescimento salarial*, *taxa de aumento do custo de vida* e *taxa de crescimento das pensões*.

Pressupostos demográficos

Tirando o pressuposto relativo à idade normal de reforma, todos os pressupostos demográficos assumidos são livremente escolhidos pelo actuário, com base na sua experiência. No entanto, o actuário tem a responsabilidade de garantir que os pressupostos sejam apropriados.

A idade normal de reforma é, de acordo com o regime previdenciário moçambicano, 55 anos para mulheres e 60 anos para homens. Para efeitos de aplicação de pressupostos demográficos, a população do regime de pensão é muitas vezes dividida em homens e mulheres, e às vezes também de acordo com a classe de emprego.

Os pressupostos demográficos mais usados são: *idade normal de reforma*, *tábua de turnover*, *tábua de invalidez*, *tábua de mortalidade*, *reforma antecipada* e *proporção de casados*. Algumas tábuas de mortalidade usadas em Moçambique incluem as tábuas SA56-62 e SA85-90, de origem sul-africana; as tábuas PM 60/64 e PF 60/64 de origem francesa; a tábua PA90, de origem britânica e a tábua de invalidez EKV 80, de origem suíça.

Comunicação dos resultados

O n.º 3 do Artigo 56 do Decreto 25/2009, de 17 de Agosto estabelece que, o actuário responsável deve elaborar um relatório actuarial anual sobre a situação de financiamento de cada Plano de Pensões de benefício definido ou misto. O relatório deve incluir uma descrição dos pressupostos actuariais usados, o método empregado e um resumo dos resultados dos cálculos. O conteúdo do relatório é estabelecido pela entidade de supervisão.

2.2. Estudos empíricos

Dentre os estudos empíricos existentes sobre os métodos de financiamento dos benefícios definidos e pressupostos actuariais, destacam-se aqueles realizados por Collinsom (2001), Ogari (2014), Crisan (2016) e Martins (2018).

Collinson (2001), no seu trabalho intitulado “*Actuarial methods and assumptions used in the valuation of retirement benefits in the EU and other european countries*”, tentou fornecer uma visão geral do trabalho dos actuários envolvidos em benefícios de reforma nos Estados membros da União Europeia (UE) e países associados. O estudo dividiu-se em três componentes principais. Na primeira componente, estabeleceu o histórico geral do envolvimento actuarial em benefícios de reforma, comparou e contrastou as principais diferenças entre os cálculos actuariais efectuados nos países abrangidos. Na segunda componente, descreveu o trabalho dos actuários país por país. Na terceira componente, definiu os vários métodos actuariais mencionados. Os resultados mostraram que: (i) em vários países membros da UE, o actuário poderia livremente escolher o método actuarial de financiamento, mas com restrições ao máximo (geralmente aplicadas pelas autoridades fiscais) ou ao mínimo (normalmente aplicadas pelas autoridades de supervisão) de níveis de contribuição/financiamento. A natureza de restrições e o método pelo qual é definido tem efeito sobre o método de financiamento usado na prática; (ii) os pressupostos económicos e demográficos também poderiam ser livremente escolhidos pelo actuário responsável sob às mesmas restrições que as do método de financiamento. O autor concluiu que os pressupostos actuariais e métodos utilizados pelos actuários na avaliação dos benefícios de reforma mostraram uma variação considerável entre os países membros da UE. As principais diferenças foram resumidas em: (i) utilização de diferentes métodos de financiamento; (ii) diferente aplicação do mesmo método, especialmente na escolha de quais benefícios devem ser financiados ou cobrados com base no prémio de risco anual; (iii) utilização de uma taxa

de juro única ou a aplicação de um conjunto completo de pressupostos económicos para modelar total ou parcialmente, os compromissos de benefícios futuros; (iv) utilização de pressupostos demográficos específicos para cada situação (incluindo decrementos de saída) ou o uso de pressupostos padronizados e especificados; (v) o envolvimento directo do actuário na avaliação de quaisquer activos detidos, ou a utilização de um valor contabilístico ou de mercado. O autor afirmou que as implicações das diferentes abordagens à aplicação de métodos e pressupostos actuariais na determinação dos custos e a situação de financiamento dos planos de pensões e das instituições de reforma em toda a UE eram significativos. A um nível básico, uma declaração de que um plano de pensões era “totalmente financiado” poderia significar coisas muito diferentes entre os diferentes países da UE. Os membros dos planos de pensões receberiam benefícios de reforma muito diferentes à medida que os seus benefícios acumulados fossem correspondidos por activos, dependendo do país em que o plano de pensões estivesse localizado e do tipo de plano de pensão que existisse. Se fosse desejável uma maior convergência e consistência de abordagem em toda a UE, o autor recomendou a abordagem dessas questões.

Ogari (2014), realizou um estudo intitulado “*The choice of actuarial funding methods for Funded Defined Benefit Pension Schemes*” com o objectivo de analisar os quatro métodos de financiamento e avaliar até que ponto cada um deles satisfazia os critérios de segurança, estabilidade, realismo e flexibilidade, e recomendar métodos de financiamento adequados para diferentes formas de regimes de Pensões de Benefícios Definidos Financiados. A partir de dados do regime de pensões modelo, o autor fez cálculos actuariais, determinando a taxa de contribuição normal e passivo actuarial para cada um dos métodos de financiamento; determinou o comportamento das taxas padronizadas de contribuição e do passivo actuarial quando os parâmetros de avaliação (particularmente a idade) são variados; comparou as taxas de contribuição normal e passivos actuariais em todos métodos de financiamento e estabeleceu a relação entre eles; e avaliou os resultados obtidos à medida que satisfizessem os critérios de segurança, estabilidade, flexibilidade e realismo. Os resultados mostraram que: (i) o passivo actuarial pelo método *Attained Age* era igual ao do *Projected Unit Credit* e o método *Entry Age* dava o maior passivo actuarial enquanto o *Unit Credit* dava o menor; (ii) se todas as coisas fossem constantes, o método *Entry Age* forneceria a maior segurança e o *Unit Credit* a menor; e (iii) o método *Projected Unit Credit* e *Attained Age* forneceriam a segurança moderada. Com base nos resultados, o autor concluiu que: (i) a estabilidade de um método de financiamento referia-se à capacidade do método de financiamento de manter o

mesmo padrão de contribuição de ano para ano. Isto dependia dos pressupostos actuariais subjacentes de longo prazo (pressupostos demográficos e económicos) permanecendo consistente com a experiência real e o perfil do membro (ou seja, idade, sexo, salário e serviços passados) permanecendo inalterados; (ii) a segurança de um método de financiamento referia-se à capacidade de um método de financiamento garantir que haveria activos suficientes para fazer face às responsabilidades do regime. O método de financiamento que proporcionasse o maior passivo actuarial proporcionaria a maior segurança e vice-versa; (iii) um método de financiamento flexível permitiria ao promotor variar as contribuições (geralmente reduzindo) em algum momento sem levar a efeitos indesejáveis de subfinanciamento ao ponto de ficar abaixo dos mínimos legais estabelecidos (se houver); (iv) o realismo de um método de financiamento era alcançado quando os pressupostos subjacentes do método de financiamento fossem susceptíveis de serem cumpridos na prática. O autor recomendou que a escolha dos métodos actuariais de financiamento deveria idealmente, manter um equilíbrio entre a necessidade de estabilidade, segurança, flexibilidade e realismo. Um desses factores não deveria ser usado como único determinante (ignorando o outros) na determinação do método de financiamento a adoptar, mas sim realizar um *trade-off* entre todos os factores e adoptar o método mais adequado às circunstâncias. A escolha de um método de financiamento também deveria manter um equilíbrio entre os interesses dos membros e interesses do patrocinador. Embora os membros possam precisassem de segurança suficiente, o patrocinador poderia preferir uma flexibilidade considerável, mesmo quando o nível de financiamento do regime é inferior ao mínimo legal. O autor recomendou ainda que os regimes fechados que pretendessem garantir a estabilidade das contribuições a longo prazo deveriam determinar a taxa de contribuição normal usando o método *Attained Age* e esta taxa deveria ser calculada no momento do fecho e os regimes que pretendessem usufruir de um elevado nível de segurança (em termos de financiamento nível) deveriam adoptar o método de financiamento que estabelecesse o maior passivo actuarial. Este estudo diferentemente do primeiro, centrou-se na avaliação dos quatro métodos de financiamento dos benefícios definidos, tendo em conta os factores de segurança, estabilidade, flexibilidade e realismo.

Crisan (2016), no seu estudo intitulado “Uso das tabelas de mortalidade no cálculo de um plano de pensão alemão”, fez uma revisão abrangente da mortalidade nos planos de iniciativa empresarial na Alemanha, seguido pela análise do impacto que as actualizações nas tabelas de mortalidade poderiam ter na determinação das responsabilidades de um plano de pensão

de benefício definido. Este trabalho visava apresentar o impacto que as tabelas de mortalidade têm no actuariado, recorrendo ao estudo das mesmas e ao cálculo actuarial, tendo por base as regras de um determinado plano de pensão. Para avaliar o impacto da actualização das tabelas de mortalidade nos resultados de uma avaliação actuarial, a autora fez a avaliação actuarial considerando as duas tabelas de mortalidade alemãs, uma com projecção de mortalidade e outra sem projecção e mediu o impacto que estas actualizações das tabelas poderiam vir a ter nos resultados. Os resultados mostraram que a diferença entre o valor do fundo normal calculado com projecção de mortalidade e sem projecção é inversamente relacionado à estrutura etária dos participantes do plano. Desta forma, a melhoria na esperança de vida aumentou o valor do fundo normal em 9,94% para um participante com 30 anos de idade em 2014 e um aumento de apenas 3,52% para um participante com 75 anos ou mais. Os Fundos de Pensões com uma estrutura de idades mais nova iriam experienciar um maior impacto do risco de longevidade, uma vez que o Fundo de Pensões ficará exposto por mais tempo a melhoramentos considerados incertos na mortalidade e esperança de vida. Embora na Alemanha mais de 95% dos planos utilizassem as tabelas “*Richttafeln*” nos cálculos actuariais, uma gestão eficiente das mesmas pressupunha a identificação de eventuais desvios em relação à realidade subjacente de forma a permitir a absorção do seu impacto de forma gradual. A autora concluiu que a actualização das tabelas de mortalidade tem aumentado a esperança de vida dos participantes do plano, que por sua vez aumentaram os pagamentos esperados dos benefícios totais alargando desta forma o horizonte dos planos de pensões. Assim, a autora recomendou que os fundos de pensão avaliassem com cuidado a adequação dos pressupostos de mortalidade utilizados na constituição de provisões matemáticas. Ignorar a melhoria da expectativa de vida no cálculo actuarial não seria de todo uma boa prática visto que isto poderia levar a subestimar as responsabilidades da entidade, podendo acarretar problemas estruturais que não seriam suportáveis no longo prazo. Este estudo foi diferente dos anteriores devido o contexto considerado (Uso das tabelas de mortalidade no cálculo de um plano de pensão alemão).

Martins (2018), no seu trabalho intitulado “Métodos e Pressupostos para a Avaliação Actuarial dos Benefícios de Reforma em Alguns Países da África Austral”, analisou comparativamente os métodos e pressupostos usados na avaliação actuarial dos benefícios de reforma dos países seleccionados. Os países analisados foram: Moçambique, Angola, África do Sul, Botsuana, Suazilândia e Zâmbia. Para atingir o objectivo, o autor identificou os

métodos e pressupostos usados nos países; descreveu a forma de derivação dos principais pressupostos actuariais usados; efectuou uma análise comparativa dos métodos e pressupostos adoptados na avaliação actuarial dos benefícios de reforma em cada um deles; e ilustrou de forma prática, a aplicação destes métodos e pressupostos. O autor concluiu que nos países analisados, os métodos e os pressupostos actuariais usados eram em geral, livremente escolhidos pelo actuário responsável pela avaliação, embora houvesse recomendações para que fossem adequados. Os pressupostos eram seleccionados e derivados usando o critério *Best Estimate*. O autor recomendou aos países seleccionados, em especial a Moçambique, o investimento na formação e/ou capacitação de actuários locais, de modo a obter avaliações actuariais mais consistentes. E também recomendou que se fizesse um estudo semelhante para os restantes países da SADC. Este estudo foi diferente dos anteriores por ter analisado comparativamente os métodos e pressupostos usados na avaliação actuarial dos benefícios de reforma em Alguns Países da África Austral.

2.3. Avaliação crítica dos estudos empíricos

No estudo realizado pelo Collinson (2001), o autor limitou-se apenas em descrever e comparar os métodos actuariais de financiamento de benefícios definidos e pressupostos actuariais usados nas avaliações actuariais do Fundos de Pensões dos países membros da União Europeia e países associados, tendo concluído que os mesmos diferiam de país para país. O autor recomendou a abordagem da questão do uso de métodos de financiamento e pressupostos actuariais recomendados na UE para uma maior convergência e consistência na determinação dos custos e da situação de financiamento dos planos de pensões em toda EU. Esta dissertação, para além da identificação dos métodos e pressupostos actuariais no perspectiva moçambicana, avaliam-se os mesmos com a aplicação prática e faz-se a análise de sensibilidade e por fim, recomenda-se objectivamente o método a ser usado nas avaliações.

Ogari (2014) analisou os quatro métodos de financiamento e avaliou até que ponto cada um deles satisfazia os critérios de segurança, estabilidade, realismo e flexibilidade. O autor, não especificou a proveniência dos pressupostos actuariais, tendo assumido os mesmos, de forma arbitrária. Além disso, o autor recomendou métodos de financiamento adequados para diferentes formas de regimes de Pensões de Benefícios Definidos Financiados. Porém, a realidade pode tomar contornos completamente diferentes. Nesta dissertação, na avaliação

actuarial, usam-se os pressupostos actuariais moçambicanos. E com base nos resultados obtidos, recomenda-se o método de financiamento.

No estudo realizado pela Crisan (2016), a autora apenas levantou a questão da necessidade de actualização das tábuas de mortalidade alemãs, onde avaliou o impacto da actualização das tábuas de mortalidade nos resultados de uma avaliação actuarial. Seguindo uma abordagem diferente, este estudo insta à criação de uma tábua de mortalidade moçambicana para o uso nas avaliações actuarias dos Fundos de Pensões de Benefícios Definidos em Moçambique.

Martins (2018), diferentemente do estudo de Collison (2001), analisou comparativamente os métodos e pressupostos usados na avaliação actuarial dos benefícios de reforma em alguns países da África Austral onde Moçambique faz parte. O autor apenas os identificou e os comparou. Na avaliação actuarial feita no seu estudo para ilustrar a aplicação prática destes métodos e pressupostos tomando um Fundo de Pensões com dados simulados, apenas aplicou o método de Financiamento *Projected Unit Credit*. No presente estudo, avalia-se os métodos de financiamento e pressupostos actuariais concretamente em Moçambique. Para além do uso do método *Projected Unit Credit* na avaliação actuarial feita, usam-se também os outros três métodos de financiamento, totalizando quatro e mede-se o impacto da alteração de alguns pressupostos demográficos e económicos como por exemplo, a alteração das tábuas de mortalidade e a alteração em alta ou em baixa da taxa de desconto.

Em suma, não existe uma teoria universal sobre os métodos de financiamento dos benefícios definidos e pressupostos actuariais. Diferentes visões têm sido apresentadas em relação a estas matérias. Assim, são necessários estudos adicionais, o que justifica que seja realizado este estudo sobre avaliação dos métodos de financiamento e pressupostos actuariais para o cálculo das responsabilidades actuariais dos Fundos de Pensões de Benefícios Definidos em Moçambique.

CAPÍTULO 3: METODOLOGIA

Neste capítulo apresentam-se os procedimentos científicos para responder ao problema e ao objectivo colocado no primeiro capítulo.

O estudo consistiu na avaliação actuarial de um Fundo de Pensões, calculando-se as responsabilidades associadas ao mesmo aplicando-se os principais métodos de financiamento dos benefícios de reforma e variando os pressupostos actuariais (demográficos e económicos).

3.1. Características do fundo de pensões avaliado

O Plano de Pensões é estabelecido por um Fundo com dados simulados de uma empresa Alfa, do sector bancário e moçambicana. O objectivo do Fundo de Pensões é fazer face às responsabilidades assumidas pelo mesmo.

A empresa Alfa tem um Plano de Benefício Definido e garante, através do Fundo de Pensões, o direito aos benefícios de reforma, invalidez e sobrevivência. Os benefícios proporcionados por este plano consistem na atribuição de pensão de reforma proporcional ao tempo de serviço e respectivas contribuições, sendo o seu montante fixado no momento da passagem a situação de reforma e calculado com base na seguinte fórmula:

$$BR = \frac{1}{35} \times TST \times SP \quad (3.1)$$

Onde:

BR: Benefício de Reforma;

TST: Tempo dos serviços totais, correspondente ao número de anos completos de serviços na empresa Alfa, desde a entrada na empresa até a idade normal de reforma;

SP: Salário Pensionável, correspondente ao salário base acrescido dos adicionais pensionáveis.

O benefício de sobrevivência *BS* corresponde a 50% do benefício por reforma, isto é,

$$BS = \frac{1}{2} \times BR \quad (3.2)$$

Objectivo do estudo é avaliar os métodos de financiamento e pressupostos actuariais para o cálculo das responsabilidades actuariais dos Fundos de Pensões de Benefícios Definidos em Moçambique.

Serão apresentados os resultados da Avaliação Actuarial dos benefícios de reforma dos funcionários activos do plano da empresa Alfa, posicionado em 31 de Dezembro de 2022, data focal para o cálculo do valor actual das responsabilidades e custos associados ao Fundo de Pensões, bem como para o apuramento da sua solidez financeira.

Trata-se de um caso bastante simplificado e apenas com fins ilustrativos. A realidade assume muitas vezes contornos de uma maior complexidade.

3.2. População avaliada e carteira de activos

Os dados da população avaliada são fictícios. Consideraram-se dados de uma empresa Alfa, moçambicana e do sector bancário, tendo em conta as políticas de pagamentos salariais de acordo com a idade, formação e experiência dos participantes.

A base de dados da empresa é constituída por 20 funcionários activos. A base de dados contém os seguintes itens: salário pensionável, data de nascimento, data de admissão na empresa e sexo dos participantes. A população avaliada foi dividida em homens e mulheres, sendo a sua maioria do sexo masculino, com 60% do total.

A Tabela 2 mostra algumas das características da população:

Tabela 2: Características da população coberta pelo plano

N/O	Sexo	Idade de Entrada	Idade Actual	TST	TSF	Salário Actual Mensal (Mt)	Salário Actual Anual (Mt)
1	M	25	30	35	30	75 000,00	900 000,00
2	F	25	30	30	25	65 000,00	780 000,00
3	F	30	35	25	20	25 000,00	300 000,00
4	M	31	36	29	24	110 000,00	1 320 000,00
5	F	32	37	23	18	140 000,00	1 680 000,00
6	M	32	37	28	23	95 000,00	1 140 000,00
7	M	34	39	26	21	55 000,00	660 000,00
8	F	35	40	20	15	35 000,00	420 000,00
9	F	35	40	20	15	75 000,00	900 000,00
10	M	36	41	24	19	85 000,00	1 020 000,00
11	M	38	43	22	17	20 000,00	240 000,00
12	M	40	45	20	15	250 000,00	3 000 000,00
13	M	42	47	18	13	70 000,00	840 000,00
14	F	45	50	10	5	80 000,00	960 000,00
15	M	45	50	15	10	80 000,00	960 000,00
16	M	46	51	14	9	80 000,00	960 000,00
17	F	48	53	7	2	220 000,00	2 640 000,00
18	F	49	54	6	1	150 000,00	1 800 000,00
19	M	50	55	10	5	90 000,00	1 080 000,00
20	M	53	58	7	2	60 000,00	720 000,00

Fonte: Elaborado pelo Autor

A carteira dos activos do Fundo de Pensões da empresa Alfa é composta pelos activos que se constatou serem os mais usados no negócio de Fundos de Pensões no país. A Tabela 3 mostra qual é essa composição.

Tabela 3: Composição da carteira dos activos do Fundo de Pensões da empresa Alfa

ACTIVOS EM 31/12/2022	VALOR (METICAIS)	% TOTAL DOS ACTIVOS
Valores mobiliários	13 750 275,00	55,0%
Depósitos a prazo	10 500 210,00	42,0%
Obrigações	2 000 040,00	8,0%
Acções	750 015,00	3,0%
Suprimentos	500 010,00	2,0%
Valores imobiliários	11 000 220,00	44,0%
Imóveis	11 000 220,00	44,0%
Depósito à ordem	250 005,00	1,0%
Total dos Activos	25 000 500,00	100,0%

Fonte: Elaborado pelo Autor

3.3. Procedimento da avaliação

A avaliação actuarial baseia-se no cálculo das responsabilidades associadas ao fundo com data de avaliação a 31 de Dezembro de 2022. Para realizar esses cálculos utilizou-se a ferramenta Microsoft Excel. O cálculo das responsabilidades foi feito através dos métodos *Unit Credit*, *Projected Unit Credit*, *Entry Age* e *Attained Age* cujos objectivos e fórmulas foram apresentados no Capítulo 2 e que agora se repetem quando isso facilitar a leitura.

Os pressupostos actuariais, económicos e demográficos, assumiram-se que foram derivados através do critério *Best Estimate* cujo conceito foi apresentado no Capítulo 2.

Em particular, assumiu-se que a taxa de desconto foi obtida com referência as rendibilidades dos activos associados ao mercado de Fundos de Pensões. A taxa de crescimento salarial foi obtida de acordo com uma política hipotética de compensação da empresa Alfa para os próximos anos, tendo em consideração o ambiente económico em Moçambique na data de avaliação. De acordo com o Instituto Nacional de Estatística (INE), Moçambique atingiu uma taxa anual do crescimento do PIB de 4.12% no III Trimestre de 2022 por referência ao período homólogo de 2021 e registou uma inflação anual de 10.28%.

A idade normal de reforma foi definida de acordo com as regras estabelecidas pela segurança social, actualmente 55 anos para mulheres e 60 anos para homens.

A avaliação actuarial do Fundo de Pensões da empresa Alfa é apresentada em três casos e cada caso com quatro cenários, considerando a taxa de desconto e decrementos por morte. No Caso 1, fixa-se uma taxa de desconto e no primeiro cenário usam-se as taxas de mortalidade das tábuas francesas PM 60-64 e PF 60-64 para homens e mulheres, respectivamente; no segundo e terceiro cenários usam-se as taxas de mortalidade das tábuas francesas PF 60-64 e PM 60-64, respectivamente; e no quarto cenário usam-se as taxas de mortalidade da tábua sul-africana SA 85-90. De seguida, desdobra-se o Caso 1 em dois outros casos, reduzindo num deles a taxa de desconto e aumentando-a no outro, com as tábuas de mortalidades previstas para os quatro cenários de cada caso.

A utilização destas tábuas foi feita com a suposição de elas serem mais ajustadas a população em estudo. Esta escolha é geralmente feita com base num estudo da mortalidade ocorrida no conjunto dos participantes do plano durante um certo período de tempo (por exemplo nos dez últimos anos anteriores a data de avaliação).

O uso das tábuas PM 60-64 e PF 60-64, para além da adequabilidade da mortalidade masculina e feminina da população analisada, deve-se ao facto de se pretender ilustrar o caso do uso de taxas de mortalidades de tábuas diferentes no cálculo das responsabilidades associadas ao fundo para homens e mulheres, respectivamente. O uso da tábua SA 85-90 deveu-se também a proximidade geográfica de Moçambique e África do Sul e por fazerem parte da região SADC. A Tabela 4 apresenta a lista dos pressupostos usados na avaliação.

Tabela 4: Pressupostos

Pressupostos	Cenário A	Cenário B	Cenário C	Cenário D
Taxas de descontos		10%, 8%, 12%		
Taxa de crescimento salarial		6%		
Tábua de Mortalidade	Mulheres: PF 60-64 Homens: PM 60-64	PF 60-64	PM 60-64	SA 85-90
Idade normal de reforma		Mulheres: 55 anos Homens: 60 anos		
Taxa de crescimento das pensões		0%		

Fonte: Elaborado pelo Autor

CAPÍTULO 4: DISCUSSÃO DE RESULTADOS

4.1. Resultados da avaliação actuarial

4.1.1. Caso 1

Cenário A

Dados os seguintes pressupostos da Tabela 4:

Anuidade Homens (60 anos)	10,52
Anuidade Mulheres (55 anos)	14,29
Taxa de desconto	10%
Tábua de Mortalidade	
Homens	PM 60-64
Mulheres	PF 60-64

Método Unit Credit

Como viu-se, a contribuição normal e o fundo normal são obtidos através das fórmulas:

$$FN_1 = \sum_{k=1}^n \frac{TSP_k}{TST_k} TST_k B_k S_k \left(\frac{1}{1+i} \right)^{(IR-x_k)} \frac{l_{IR}}{l_{x_k}} a_{IR}^{(*)} = VABP \quad (2.12)$$

$$CN_1 = \sum_{k=1}^n \frac{1}{TST_k} TST_k B_k S_k \left(\frac{1}{1+i} \right)^{(IR-x_k)} \frac{l_{IR}}{l_{x_k}} a_{IR}^{(*)} = \sum_{k=1}^n \frac{VABT_k}{TST_k} \quad (2.13)$$

Aplicando as fórmulas acima nos dados do esquema do modelo, obtêm-se os seguintes resultados:

Tabela 5: Avaliação Actuarial Método Unit Credit

UM: MT										
N/O	I. de Entrada	I. Actual	TST	TSP	TSF	SP	VABT	FN	CN	TXCN
1	25	30	35	5	30	900 000,00	542 669,59	77 524,23	15 504,85	1,7%
2	25	30	30	5	25	780 000,00	881 787,63	146 964,61	29 392,92	3,8%
3	30	35	25	5	20	300 000,00	455 169,17	91 033,83	18 206,77	6,1%
4	31	36	29	5	24	1 320 000,00	1 168 296,21	201 430,38	40 286,08	3,1%
5	32	37	23	5	18	1 680 000,00	2 837 488,17	616 845,25	123 369,05	7,3%
6	32	37	28	5	23	1 140 000,00	1 071 609,63	191 358,86	38 271,77	3,4%
7	34	39	26	5	21	660 000,00	697 069,98	134 051,92	26 810,38	4,1%
8	35	40	20	5	15	420 000,00	821 021,03	205 255,26	41 051,05	9,8%
9	35	40	20	5	15	900 000,00	1 759 330,78	439 832,70	87 966,54	9,8%
10	36	41	24	5	19	1 020 000,00	1 203 250,02	250 677,09	50 135,42	4,9%
11	38	43	22	5	17	240 000,00	314 024,66	71 369,24	14 273,85	5,9%
12	40	45	20	5	15	3 000 000,00	4 317 839,11	1 079 459,78	215 891,96	7,2%
13	42	47	18	5	13	840 000,00	1 316 595,50	365 720,97	73 144,19	8,7%
14	45	50	10	5	5	960 000,00	2 433 733,84	1 216 866,92	243 373,38	25,4%
15	45	50	15	5	10	960 000,00	1 668 941,53	556 313,84	111 262,77	11,6%
16	46	51	14	5	9	960 000,00	1 713 446,64	611 945,23	122 389,05	12,7%
17	48	53	7	5	2	2 640 000,00	6 235 652,01	4 454 037,15	890 807,43	33,7%
18	49	54	6	5	1	1 800 000,00	4 008 633,44	3 340 527,86	668 105,57	37,1%
19	50	55	10	5	5	1 080 000,00	2 015 885,27	1 007 942,64	201 588,53	18,7%
20	53	58	7	5	2	720 000,00	1 252 133,54	894 381,10	178 876,22	24,8%
TOTAL						22 320 000,00	36 714 577,74	15 953 538,86	3 190 707,77	
TAXA DE CONTRIBUIÇÃO NORMAL										14,3%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Resumidamente:

VABT	36 714 577,74
FN	15 953 538,86
CN	3 190 707,77
TXCN	14,3%

Método Projected Unit Credit

O fundo normal e a contribuição normal são obtidos através das fórmulas:

$$FN_2 = \sum_{k=1}^n \frac{TSP_k}{TST_k} TST_k B_k S_k \frac{(1+j)^{(IR-x_k)} l_{IR}}{(1+i)^{(IR-x_k)} l_{x_k}} a_{IR}^{(*)} = VABP$$

(2.15)

$$CN_2 = \sum_{k=1}^n \frac{1}{TST_k} TST_k B_k S_k \frac{(1+j)^{(IR-x_k)} l_{IR}}{(1+i)^{(IR-x_k)} l_{x_k}} a_{IR}^{(*)} = \sum_{k=1}^n \frac{VABT_k}{TST_k} \quad (2.16)$$

Aplicando as fórmulas acima nos dados do esquema do modelo, obtêm-se os seguintes resultados:

Tabela 6: Avaliação Actuarial Método Projected Unit Credit

N/O	Idade Actual	TST	TSP	TSF	Salário Actual Anual	SP	VABT	FN	CN	TXCN
1	30	35	5	30	900 000,00	5 169 142,06	3 116 817,97	445 259,71	89 051,94	1,7%
2	30	30	5	25	780 000,00	3 347 659,16	3 784 518,51	630 753,09	126 150,62	3,8%
3	35	25	5	20	300 000,00	962 140,64	1 459 789,18	291 957,84	58 391,57	6,1%
4	36	29	5	24	1 320 000,00	5 344 593,73	4 730 354,99	815 578,45	163 115,69	3,1%
5	37	23	5	18	1 680 000,00	4 795 289,78	8 099 153,57	1 760 685,56	352 137,11	7,3%
6	37	28	5	23	1 140 000,00	4 354 514,61	4 093 280,51	730 942,95	146 188,59	3,4%
7	39	26	5	21	660 000,00	2 243 711,98	2 369 733,72	455 718,02	91 143,60	4,1%
8	40	20	5	15	420 000,00	1 006 554,44	1 967 624,68	491 906,17	98 381,23	9,8%
9	40	20	5	15	900 000,00	2 156 902,37	4 216 338,61	1 054 084,65	210 816,93	9,8%
10	41	24	5	19	1 020 000,00	3 086 111,49	3 640 552,66	758 448,47	151 689,69	4,9%
11	43	22	5	17	240 000,00	646 265,47	845 597,06	192 181,15	38 436,23	5,9%
12	45	20	5	15	3 000 000,00	7 189 674,58	10 347 952,69	2 586 988,17	517 397,63	7,2%
13	47	18	5	13	840 000,00	1 791 659,74	2 808 203,75	780 056,60	156 011,32	8,7%
14	50	10	5	5	960 000,00	1 284 696,55	3 256 884,88	1 628 442,44	325 688,49	25,4%
15	50	15	5	10	960 000,00	1 719 213,79	2 988 820,10	996 273,37	199 254,67	11,6%
16	51	14	5	9	960 000,00	1 621 899,80	2 894 832,05	1 033 868,59	206 773,72	12,7%
17	53	7	5	2	2 640 000,00	2 966 304,00	7 006 378,60	5 004 556,14	1 000 911,23	33,7%
18	54	6	5	1	1 800 000,00	1 908 000,00	4 249 151,44	3 540 959,53	708 191,91	37,1%
19	55	10	5	5	1 080 000,00	1 445 283,62	2 697 709,23	1 348 854,62	269 770,92	18,7%
20	58	7	5	2	720 000,00	808 992,00	1 406 897,24	1 004 926,60	200 985,32	24,8%
TOTAL					22 320 000,00	53 848 609,81	75 980 591,46	25 552 442,11	5 110 488,42	
TAXA DE CONTRIBUIÇÃO NORMAL										9,5%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Resumidamente:

VABT	75 980 591,46
FN	25 552 442,11
CN	5 110 488,42
TXCN	9,5%

Método Entry Age

O fundo normal e a contribuição normal são obtidos através das fórmulas:

$$FN_3 = VABT - \frac{CN}{100\%} VASF \quad (2.18)$$

$$CN_3 = \frac{VABT_a}{VASF_a} \times 100\% \quad (2.19)$$

Tabela 7: Avaliação Actuarial Método *Entry Age*

N/O	I. Média de admissão	TSF	SP de Admissão	VABT	VASF	FN	CN	TXCN
1	25	35	1 116 000,00	2 553 650,29	21 358 757,30	2 528 113,79	133 428,82	12,0%
2	25	30	1 116 000,00	4 200 069,96	20 256 270,25	4 158 069,26	231 398,87	20,7%
3	25	30	1 116 000,00	4 200 069,96	20 256 270,25	4 158 069,26	231 398,87	20,7%
4	25	35	1 116 000,00	2 553 650,29	21 358 757,30	2 528 113,79	133 428,82	12,0%
5	25	30	1 116 000,00	4 200 069,96	20 256 270,25	4 158 069,26	231 398,87	20,7%
6	25	35	1 116 000,00	2 553 650,29	21 358 757,30	2 528 113,79	133 428,82	12,0%
7	25	35	1 116 000,00	2 553 650,29	21 358 757,30	2 528 113,79	133 428,82	12,0%
8	25	30	1 116 000,00	4 200 069,96	20 256 270,25	4 158 069,26	231 398,87	20,7%
9	25	30	1 116 000,00	4 200 069,96	20 256 270,25	4 158 069,26	231 398,87	20,7%
10	25	35	1 116 000,00	2 553 650,29	21 358 757,30	2 528 113,79	133 428,82	12,0%
11	25	35	1 116 000,00	2 553 650,29	21 358 757,30	2 528 113,79	133 428,82	12,0%
12	25	35	1 116 000,00	2 553 650,29	21 358 757,30	2 528 113,79	133 428,82	12,0%
13	25	35	1 116 000,00	2 553 650,29	21 358 757,30	2 528 113,79	133 428,82	12,0%
14	25	30	1 116 000,00	4 200 069,96	20 256 270,25	4 158 069,26	231 398,87	20,7%
15	25	35	1 116 000,00	2 553 650,29	21 358 757,30	2 528 113,79	133 428,82	12,0%
16	25	35	1 116 000,00	2 553 650,29	21 358 757,30	2 528 113,79	133 428,82	12,0%
17	25	30	1 116 000,00	4 200 069,96	20 256 270,25	4 158 069,26	231 398,87	20,7%
18	25	30	1 116 000,00	4 200 069,96	20 256 270,25	4 158 069,26	231 398,87	20,7%
19	25	35	1 116 000,00	2 553 650,29	21 358 757,30	2 528 113,79	133 428,82	12,0%
20	25	35	1 116 000,00	2 553 650,29	21 358 757,30	2 528 113,79	133 428,82	12,0%
TOTAL			22 320 000,00	64 244 363,16	418 355 249,58	63 601 919,53	3 452 336,78	
TAXA DE CONTRIBUIÇÃO NORMAL								15,5%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Resumidamente:

VABT	418 355 249,58
FN	63 601 919,53
CN	3 452 336,78
TXCN	15,5%

Método Attained age

A contribuição normal e o fundo normal são obtidos através das fórmulas:

$$CN_4 = \frac{VABF_4}{VASF_4} \times 100\%, \quad (2.21)$$

O fundo normal calcula-se usando a fórmula 3.14.

Tabela 8: Avaliação Actuarial Método Attained Age

N/O	TST	TSP	TSF	SP	VABT	VABF	VASF	FN	CN	TXCN
1	35	5	30	5 169 142,06	3 116 817,97	2 671 558,26	90 981 840,06	445 259,71	151 784,84	2,9%
2	30	5	25	3 347 659,16	3 784 518,51	3 153 765,43	54 662 841,46	630 753,09	193 142,75	5,8%
3	25	5	20	962 140,64	1 459 789,18	1 167 831,34	13 611 892,23	291 957,84	82 546,79	8,6%
4	29	5	24	5 344 593,73	4 730 354,99	3 914 776,55	82 161 095,17	815 578,45	254 656,90	4,8%
5	23	5	18	4 795 289,78	8 099 153,57	6 338 468,01	63 096 745,70	1 760 685,56	481 717,25	10,0%
6	28	5	23	4 354 514,61	4 093 280,51	3 362 337,56	65 133 488,89	730 942,95	224 789,86	5,2%
7	26	5	21	2 243 711,98	2 369 733,72	1 914 015,70	31 403 977,31	455 718,02	136 750,19	6,1%
8	20	5	15	1 006 554,44	1 967 624,68	1 475 718,51	11 607 896,59	491 906,17	127 963,84	12,7%
9	20	5	15	2 156 902,37	4 216 338,61	3 162 253,95	24 874 064,12	1 054 084,65	274 208,23	12,7%
10	24	5	19	3 086 111,49	3 640 552,66	2 882 104,19	40 604 917,78	758 448,47	219 049,70	7,1%
11	22	5	17	646 265,47	845 597,06	653 415,91	7 862 407,99	192 181,15	53 708,75	8,3%
12	20	5	15	7 189 674,58	10 347 952,69	7 760 964,52	79 856 205,63	2 586 988,17	698 741,05	9,7%
13	18	5	13	1 791 659,74	2 808 203,75	2 028 147,15	17 870 801,30	780 056,60	203 334,45	11,3%
14	10	5	5	1 284 696,55	3 256 884,88	1 628 442,44	5 921 773,88	1 628 442,44	353 281,71	27,5%
15	15	5	10	1 719 213,79	2 988 820,10	1 992 546,73	13 960 193,73	996 273,37	245 384,40	14,3%
16	14	5	9	1 621 899,80	2 894 832,05	1 860 963,46	12 092 100,83	1 033 868,59	249 608,92	15,4%
17	7	5	2	2 966 304,00	7 006 378,60	2 001 822,46	5 809 432,57	5 004 556,14	1 022 133,21	34,5%
18	6	5	1	1 908 000,00	4 249 151,44	708 191,91	1 908 000,00	3 540 959,53	708 191,91	37,1%
19	10	5	5	1 445 283,62	2 697 709,23	1 348 854,62	6 528 720,47	1 348 854,62	298 600,24	20,7%
20	7	5	2	808 992,00	1 406 897,24	401 970,64	1 574 721,25	1 004 926,60	206 507,05	25,5%
TOTAL				53 848 609,81	75 980 591,46	50 428 149,34	631 523 116,98	25 552 442,11	6 186 102,05	
TAXA DE CONTRIBUIÇÃO NORMAL										11,5%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Resumidamente:

VABT	631 523 116,98
VABF	50 428 149,34
VASF	631 523 116,98
FN	25 552 442,11
CN	6 186 102,05
TXCN	11,5%

Tabela 9: Resultados da avaliação Cenário A – Caso 1

MÉTODO ACTUARIAL	TAXA REAL DE CONTRIBUIÇÃO NORMAL	CN	FN
<i>UNIT CREDIT</i>	14,3%	3 190 707,77	15 953 538,86
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>	9,5%	5 110 488,42	25 552 442,11
<i>ENTRY AGE</i>	15,5%	3 452 336,78	63 601 919,53
<i>ATTAINED AGE</i>	11,5%	6 186 102,05	25 552 442,11

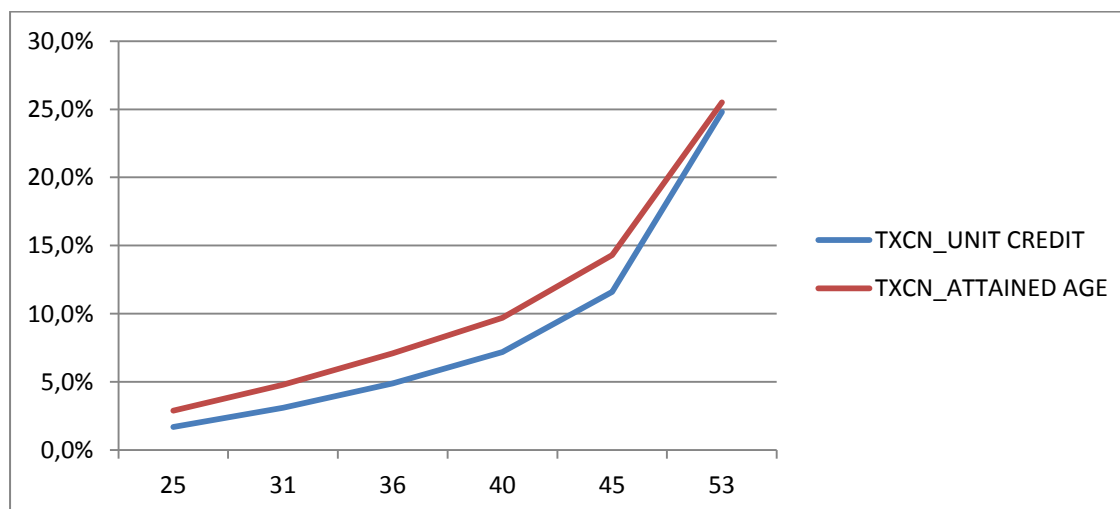
Fonte: Elaborado pelo Autor

Observações

As taxas de contribuições normais reais são ponderadas pelos ganhos dos membros, o que não constitui uma surpresa e dos resultados obtidos para cada método, observa-se que as taxas de contribuições normais de cada membro pelos métodos *Projected Unit Credit*, *Unit Credit* e *Attained Age* aumentam com o aumento da idade e, naturalmente, as taxas de contribuições normais pelo método *Entry Age* são as mesmas e constantes para todos os membros.

As taxas de contribuições normais sob os métodos *Attained Age* e *Entry Age* podem começar no mesmo nível, e então a taxa de contribuição normal sob o método *Attained Age* aumenta progressivamente com a idade, enquanto que a outra permanece constante o tempo todo. Nem sempre é verdade que as referidas taxas começarão no mesmo nível; Tal sucede porque o método *Attained Age* depende da escolha da suposta idade de entrada, que neste caso passou a ser a idade do membro mais jovem da população coberta pelo plano. E quando a idade assumida de entrada é igual à idade exacta de um membro, então a taxa de contribuição normal do membro sob o método *Attained Age* e *Entry Age* é a mesma.

Gráfico 1: TxCN_Unit Credit VS TxCN_Attained Age



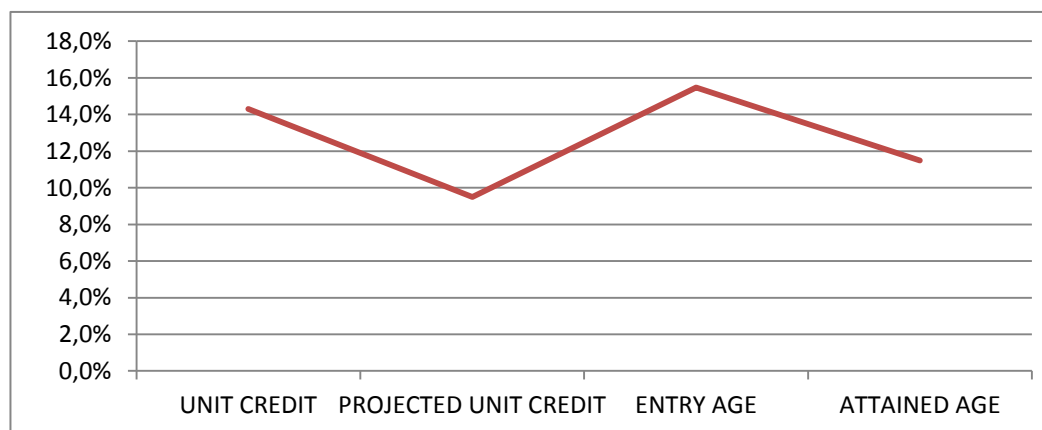
Fonte: Elaborado pelo Autor

A partir do Gráfico 1 observa-se que a taxa de contribuição normal sob o método *Unit Credit* começa em um nível muito baixo, mas termina em um nível elevado quando comparado com a taxa de contribuição normal sob o método *Attained Age*.

Em idades mais jovens, essa observação é consistente com a expectativa normal, pois a taxa de contribuição normal sob o método *Attained Age* considera o crescimento futuro dos ganhos até a aposentadoria, enquanto a taxa de contribuição normal sob o método *Unit Credit* considera o crescimento dos ganhos no próximo ano e, portanto, a taxa de contribuição normal sob o método *Unit Credit* deve ser menor do que a taxa de contribuição normal sob o método *Attained Age*.

O gráfico da taxa real das contribuições normais é mostrado abaixo:

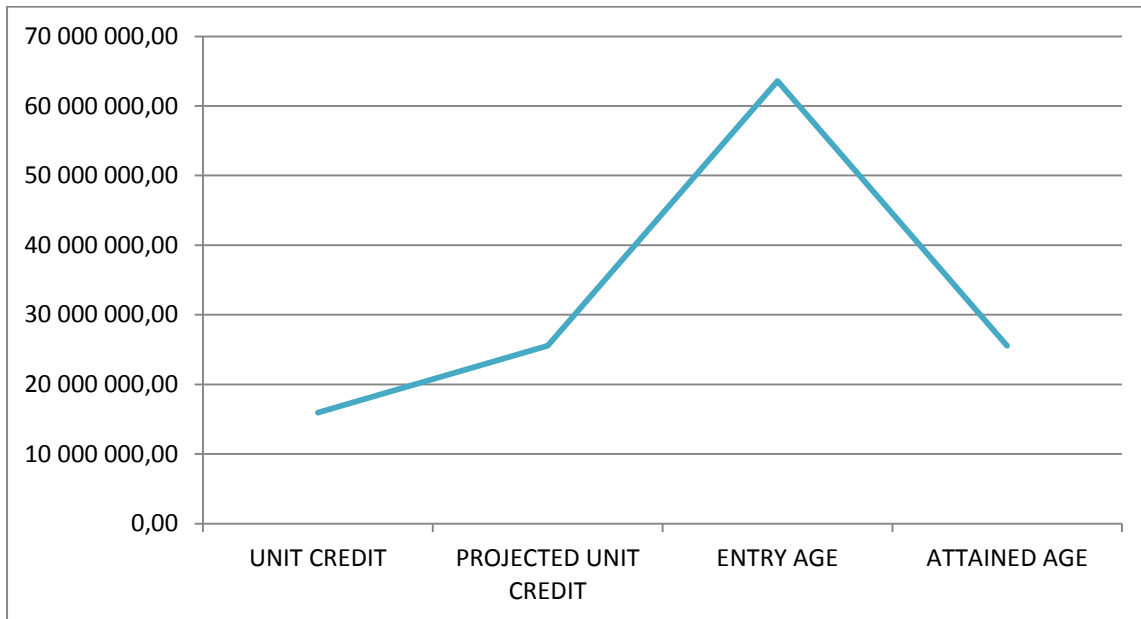
Gráfico 2: Taxa de Contribuição Normal



Fonte: Elaborado pelo Autor

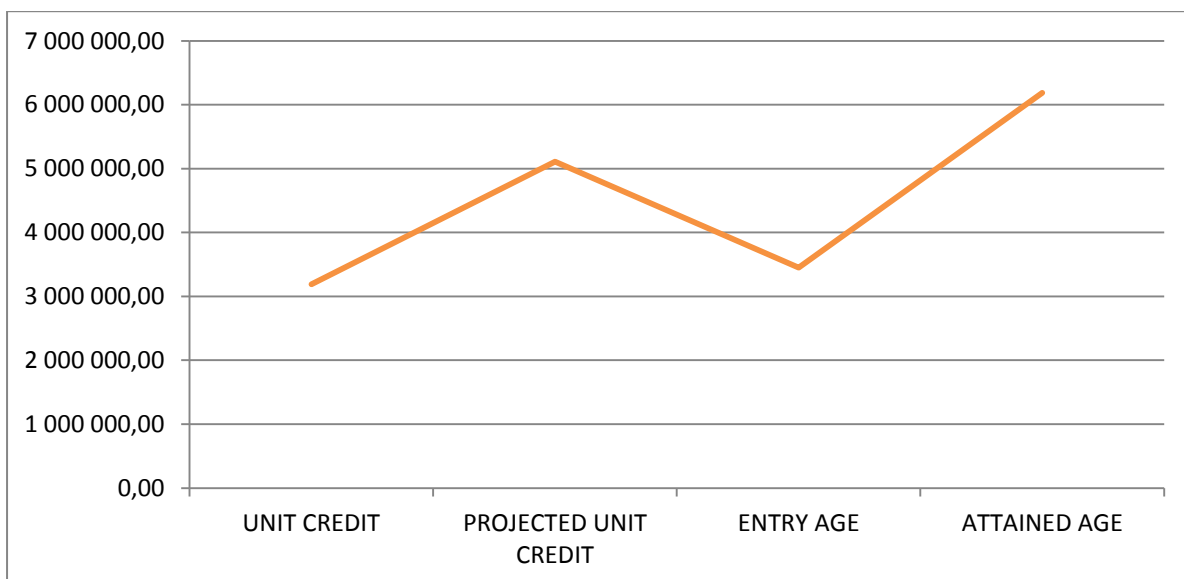
O Gráfico 2 demonstra de forma mais evidente que o *Entry Age*, para esta composição de participantes, é o que apresenta a taxa de contribuição total mais elevada, que é de 15,5%, seguido do método *Unit Credit* com uma taxa de 14,3%; os métodos *Attained Age* e *Projected Unit Credit* apresentam taxas de 11,5% e 9,5% respectivamente.

Gráfico 3: Fundo Normal



Fonte: Elaborado pelo Autor

Gráfico 4: Contribuição Normal



Fonte: Elaborado pelo Autor

Na responsabilidade por benefícios passados (Fundo Normal), Tabela 9 e Gráfico 3, o método que atinge maior valor, na data de avaliação e para esta composição de participantes, é o método *Entry Age*, seguido dos métodos *Projected Unit Credit*, *Attained Age* e *Unit Credit*. A contribuição normal é maior quando se utiliza o método *Attained Age*, seguido dos métodos *Projected Unit Credit*, *Entry Age* e por fim do método *Unit Credit*.

É importante notar que os fundos normais determinados pelos métodos *Projected Unit Credit* e *Attained Age* são iguais, apesar de as taxas de contribuições normais serem diferentes. A taxa de contribuição normal pelo método *Attained Age* (11,5%) é maior do que a do *Projected Unit Credit* (9,5%) porque a fórmula do cálculo da contribuição normal por *Attained Age* difere do *Projected Unit Crédit*, apesar de o fundo normal ser o mesmo visto que a base de cálculo é a mesma.

Pelos quatro métodos nota-se que passivo actuarial aumenta com a idade e o serviço passado. Em idades mais jovens, o passivo actuarial é pequeno devido à poucos ou nenhum ano de serviço anterior e ao facto de que os benefícios acumulados são descontados ao longo de um período mais longo. No entanto, o passivo actuarial aumenta rapidamente com a idade devido ao aumento de anos de serviço passados. Isso é consistente, uma vez que os antigos estarão em serviço por períodos mais longos do que os jovens.

Cenário B

Dados os pressupostos seguintes:

Anuidade Homens (60 anos)	12,57
Anuidade Mulheres (55 anos)	14,29
Taxa de desconto	10%
Tábua de Mortalidade	
Homens	PF 60-64
Mulheres	

Tabela 10: Resultados da avaliação Cenário B – Caso 1

MÉTODO ACTUARIAL	TAXA REAL DE CONTRIBUIÇÃO NORMAL	CN	FN
<i>UNIT CREDIT</i>	15,2%	3 403 089,05	17 015 445,26
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>	10,3%	5 545 582,72	27 727 913,61
<i>ENTRY AGE</i>	17,8%	3 963 737,92	74 172 471,68
<i>ATTAINED AGE</i>	12,4%	6 673 865,08	27 727 913,61

Fonte: Elaborado pelo Autor

Cenário C

Dados os pressupostos seguintes:

Anuidade Homens (60 anos)	10,52
Anuidade Mulheres (55 anos)	12,22
Taxa de desconto	10%
Tábua de Mortalidade	
Homens	PM 60-64
Mulheres	

Tabela 11: Resultados da avaliação Cenário C – Caso 1

MÉTODO ACTUARIAL	TAXA REAL DE CONTRIBUIÇÃO NORMAL	CN	FN
<i>UNIT CREDIT</i>	12,9%	2 885 628,94	14 428 144,72
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>	8,7%	4 692 449,82	23 462 249,11
<i>ENTRY AGE</i>	13,8%	3 089 840,04	56 651 219,41
<i>ATTAINED AGE</i>	10,7%	5 741 003,03	23 462 249,11

Fonte: Elaborado pelo Autor

Cenário D

Dados os pressupostos seguintes:

Anuidade Homens (60 anos)	9,79
Anuidade Mulheres (55 anos)	10,98
Taxa de desconto	10%
Tábua de Mortalidade	
Homens	SA 85-90
Mulheres	

Tabela 12: Resultados da avaliação Cenário D – Caso 1

MÉTODO ACTUARIAL	TAXA REAL DE CONTRIBUIÇÃO NORMAL	CN	FN
<i>UNIT CREDIT</i>	11,8%	2 627 510,21	13 137 551,05
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>	8,0%	4 287 522,74	21 437 613,70

<i>ENTRY AGE</i>	13,2%	2 947 577,20	54 336 140,86
<i>ATTAINED AGE</i>	9,7%	5 203 833,82	21 437 613,70

Fonte: Elaborado pelo Autor

Comparação dos resultados nos diferentes cenários do Caso 1

Os resultados obtidos no Caso 1 são abaixo resumidos:

Tabela 13: Comparação da taxa de contribuição normal nos 4 cenários – Caso 1

MÉTODO	TAXA DE CONTRIBUIÇÃO NORMAL			
	CENÁRIO A	CENÁRIO B	CENÁRIO C	CENÁRIO D
<i>UNIT CREDIT</i>	14,3%	15,2%	12,9%	11,8%
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>	9,5%	10,3%	8,7%	8,0%
<i>ENTRY AGE</i>	15,5%	17,8%	13,8%	13,2%
<i>ATTAINED AGE</i>	11,5%	12,4%	10,7%	9,7%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 14: Comparação da contribuição normal nos 4 cenários – Caso 1

MÉTODO	CONTRIBUIÇÃO NORMAL			
	CENÁRIO A	CENÁRIO B	CENÁRIO C	CENÁRIO D
<i>UNIT CREDIT</i>	3 190 707,77	3 403 089,05	2 885 628,94	2 627 510,21
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>	5 110 488,42	5 545 582,72	4 692 449,82	4 287 522,74
<i>ENTRY AGE</i>	3 452 336,78	3 963 737,92	3 089 840,04	2 947 577,20
<i>ATTAINED AGE</i>	6 186 102,05	6 673 865,50	5 741 003,03	5 203 833,82

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 15: Comparação do fundo normal nos 4 cenários – Caso 1

MÉTODO	FUNDO NORMAL			
	CENÁRIO A	CENÁRIO B	CENÁRIO C	CENÁRIO D
<i>UNIT CREDIT</i>	15 953 538,86	17 015 445,26	14 428 144,72	13 137 551,05
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>	25 552 442,11	27 727 913,61	23 462 249,11	21 437 613,70
<i>ENTRY AGE</i>	63 601 919,53	74 172 471,68	56 651 219,41	54 336 140,86
<i>ATTAINED AGE</i>	25 552 442,11	27 727 913,61	23 462 249,11	21 437 613,70

Fonte: Elaborado pelo Autor

Observações

Pela alteração da tábua de mortalidade, e a partir das Tabelas 13, 14 e 15, observa-se o seguinte:

- i. A taxa de contribuição normal e as responsabilidades obtidas aplicando as tábuas de mortalidade francesa PF 60-64 (Cenário B) são maiores comparativamente aos demais cenários. Isso deve-se facto da tábua PF 60-64 ter menor mortalidade que as restantes tábuas;
- ii. A contribuição normal e o fundo normal são menores no Cenário D comparativamente aos demais cenários;
- iii. A melhoria na esperança de vida aumenta o valor do Fundo Normal.

Estas observações podem ser organizadas em ordem decrescente da seguinte forma:

$$TXCN_{CENÁRIO B} > TXCN_{CENÁRIO A} > TXCN_{CENÁRIO C} > TXCN_{CENÁRIO D} \quad (4.1)$$

$$CN_{CENÁRIO B} > CN_{CENÁRIO A} > CN_{CENÁRIO C} > CN_{CENÁRIO D} \quad (4.2)$$

$$FN_{CENÁRIO B} > FN_{CENÁRIO A} > FN_{CENÁRIO C} > FN_{CENÁRIO D} \quad (4.3)$$

Os Fundos de Pensões com uma estrutura de idades mais nova irão experienciar um maior impacto do risco de longevidade, uma vez que o fundo de pensão ficará exposto por mais tempo a melhoramentos considerados incertos na mortalidade e esperança de vida.

Do ponto de vista de gestão do risco dos planos de pensão, não é desejável que haja um aumento inesperado da expectativa de vida sem haver em contrapartida uma entrada de recursos, de forma a garantir o equilíbrio. Assim, o principal impacto do risco de longevidade nas responsabilidades de um plano de benefício definido está directamente relacionado com o fluxo de pagamentos dos benefícios; assim quanto maior a esperança de vida, maior o período em que o fundo terá que efectuar o pagamento dos respectivos benefícios de pensão. No entanto, destaca-se que a utilização de tabelas de mortalidade que não reflectem as características da população coberta pelo plano em questão poderá gerar desequilíbrios estruturais na determinação dos recursos necessários para manter o equilíbrio do fundo.

4.1.2. Caso 2

Cenário A

Dados os seguintes pressupostos da Tabela 3:

Anuidade Homens (60 anos)	10,52
Anuidade Mulheres (55 anos)	14,29
Taxa de desconto	8%
Tábua de Mortalidade	
Homens	PM 60-64
Mulheres	PF 60-64

Tabela 16: Resultados da avaliação Cenário A – Caso 2

MÉTODO ACTUARIAL	TAXA REAL DE CONTRIBUIÇÃO NORMAL	CN	FN
<i>UNIT CREDIT</i>	16,2%	3 625 162,71	18 125 813,54
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>	11,5%	6 196 634,68	30 983 173,40
<i>ENTRY AGE</i>	22,1%	4 926 866,72	115 345 326,28
<i>ATTAINED AGE</i>	13,0%	7 016 510,93	30 983 173,40

Fonte: Elaborado pelo Autor

Cenário B

Dados os pressupostos seguintes:

Anuidade Homens (60 anos)	12,57
Anuidade Mulheres (55 anos)	14,29
Taxa de desconto	8%
Tábua de Mortalidade	
Homens	PF 60-64
Mulheres	

Tabela 17: Resultados da avaliação Cenário B – Caso 2

MÉTODO ACTUARIAL	TAXA REAL DE CONTRIBUIÇÃO NORMAL	CN	FN
<i>UNIT CREDIT</i>	17,4%	3 886 531,79	19 432 658,96
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>	12,6%	6 762 311,91	33 811 559,57

<i>ENTRY AGE</i>	25,4%	5 668 213,30	135 436 726,82
<i>ATTAINED AGE</i>	14,1%	7 581 285,34	33 811 559,57

Fonte: Elaborado pelo Autor

Cenário C

Dados os pressupostos seguintes:

Anuidade Homens (60 anos)	10,52
Anuidade Mulheres (55 anos)	12,22
Taxa de desconto	8%
Tábua de Mortalidade	
Homens	PM 60-64
Mulheres	

Tabela 18: Resultados da avaliação Cenário C – Caso 2

MÉTODO ACTUARIAL	TAXA REAL DE CONTRIBUIÇÃO NORMAL	CN	FN
<i>UNIT CREDIT</i>	14,8%	3 293 469,59	16 467 347,97
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>	10,6%	5 718 093,18	28 590 465,91
<i>ENTRY AGE</i>	19,9%	4 430 879,66	103 292 290,61
<i>ATTAINED AGE</i>	12,1%	6 533 029,07	28 590 465,91

Fonte: Elaborado pelo Autor

Cenário D

Dados os pressupostos seguintes:

Anuidade Homens (60 anos)	9,79
Anuidade Mulheres (55 anos)	10,98
Taxa de desconto	8%
Tábua de Mortalidade	
Homens	SA 85-90
Mulheres	

Tabela 19: Resultados da avaliação Cenário D – Caso 2

MÉTODO ACTUARIAL	TAXA REAL DE CONTRIBUIÇÃO NORMAL	CN	FN
------------------	--	----	----

<i>UNIT CREDIT</i>	11,8%	2 627 510,21	13 137 551,05
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>	8,0%	4 287 522,74	21 437 613,70
<i>ENTRY AGE</i>	13,2%	2 947 577,20	54 336 140,86
<i>ATTAINED AGE</i>	9,7%	5 203 833,82	21 437 613,70

Fonte: Elaborado pelo Autor

Comparação dos resultados nos diferentes cenários do Caso 2

Os resultados obtidos no Caso 2 são abaixo resumidos:

Tabela 20: Comparação da taxa de contribuição normal nos 4 cenários – Caso 2

MÉTODO	TAXA DE CONTRIBUIÇÃO NORMAL			
	CENÁRIO A	CENÁRIO B	CENÁRIO C	CENÁRIO D
<i>UNIT CREDIT</i>	16,2%	17,4%	14,8%	11,8%
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>	11,5%	12,6%	10,6%	8,0%
<i>ENTRY AGE</i>	22,1%	25,4%	19,9%	13,2%
<i>ATTAINED AGE</i>	13,0%	14,1%	12,1%	9,7%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 21: Comparação da contribuição normal nos 4 cenários – Caso 2

MÉTODO	CONTRIBUIÇÃO NORMAL			
	CENÁRIO A	CENÁRIO B	CENÁRIO C	CENÁRIO D
<i>UNIT CREDIT</i>	3 625 162,71	3 886 531,79	3 293 469,59	2 627 510,21
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>	6 196 634,68	6 762 311,91	5 718 093,18	4 287 522,74
<i>ENTRY AGE</i>	4 926 866,72	5 668 213,30	4 430 879,66	2 947 577,20
<i>ATTAINED AGE</i>	7 016 510,93	7 581 285,34	6 533 029,07	5 203 833,82

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 22: Comparação do fundo normal nos 4 cenários – Caso 2

MÉTODO	FUNDO NORMAL			
	CENÁRIO A	CENÁRIO B	CENÁRIO C	CENÁRIO D
<i>UNIT CREDIT</i>	18 125 813,54	19 432 658,96	16 467 347,97	13 137 551,05
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>	30 983 173,40	33 811 559,57	28 590 465,91	21 437 613,70
<i>ENTRY AGE</i>	115 345 326,28	135 436 726,82	103 292 290,61	54 336 140,86
<i>ATTAINED AGE</i>	30 983 173,40	33 811 559,57	28 590 465,91	21 437 613,70

Fonte: Elaborado pelo Autor

Observações

Pela alteração em baixa da taxa de desconto, e a partir das Tabelas 20, 21 e 22, observa-se o seguinte:

- i. A semelhança do que se observou no Caso 1 quanto ao comportamento da taxa de contribuição normal, contribuição normal e fundo normal, o método *Entry Age* apresenta o maior valor comparativamente aos demais métodos estudados;
- ii. As taxas de contribuições normais para os diferentes métodos de financiamento aplicados nos cenários do Caso 2, aumentam comparativamente as taxas de contribuições normais do Caso 1 e, conseqüentemente, as contribuições normais e os fundos normais também aumentam.

Portanto, pode-se afirmar que a diminuição da taxa de desconto, mantendo os demais pressupostos constantes, aumenta a taxa de contribuição normal e conseqüentemente aumenta a contribuição normal e o fundo normal.

4.1.3. Caso 3

Cenário A

Dados os seguintes pressupostos da Tabela 3

Anuidade Homens (60 anos)	10,52
Anuidade Mulheres (55 anos)	14,29
Taxa de desconto	12%
Tábua de Mortalidade	
Homens	PM 60-64
Mulheres	PF 60-64

Tabela 23: Resultados da avaliação Cenário A – Caso 3

MÉTODO ACTUARIAL	TAXA REAL DE CONTRIBUIÇÃO NORMAL	CN	FN
<i>UNIT CREDIT</i>	12,8%	2 858 262,45	14 291 312,26
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>	8,0%	4 324 008,74	21 620 043,71
<i>ENTRY AGE</i>	10,6%	2 374 976,43	35 521 072,39
<i>ATTAINED AGE</i>	10,2%	5 482 535,56	21 620 043,71

Fonte: Elaborado pelo Autor

Cenário B

Dados os pressupostos seguintes:

Anuidade Homens (60 anos)	12,57
---------------------------	-------

Anuidade Mulheres (55 anos)	14,29
Taxa de desconto	12%
Tábua de Mortalidade	
Homens	PF 60-64
Mulheres	

Tabela 24: Resultados da avaliação Cenário B – Caso 3

MÉTODO ACTUARIAL	TAXA REAL DE CONTRIBUIÇÃO NORMAL	CN	FN
<i>UNIT CREDIT</i>	15,2%	3 403 089,05	17 015 445,26
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>	10,3%	5 545 582,72	27 727 913,61
<i>ENTRY AGE</i>	17,8%	3 963 737,92	74 172 471,68
<i>ATTAINED AGE</i>	12,4%	6 673 865,08	27 727 913,61

Fonte: Elaborado pelo Autor

Cenário C

Dados os pressupostos seguintes:

Anuidade Homens (60 anos)	10,52
Anuidade Mulheres (55 anos)	12,22
Taxa de desconto	12%
Tábua de Mortalidade	
Homens	PM 60-64
Mulheres	

Tabela 25: Resultados da avaliação Cenário C – Caso 3

MÉTODO ACTUARIAL	TAXA REAL DE CONTRIBUIÇÃO NORMAL	CN	FN
<i>UNIT CREDIT</i>	12,9%	2 885 628,94	14 428 144,72
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>	8,7%	4 692 449,82	23 462 249,11
<i>ENTRY AGE</i>	13,8%	3 089 840,04	56 651 219,41
<i>ATTAINED AGE</i>	10,7%	5 741 003,03	23 462 249,11

Fonte: Elaborado pelo Autor

Cenário D

Dados os pressupostos seguintes:

Anuidade Homens (60 anos)	9,79
Anuidade Mulheres (55 anos)	10,98
Taxa de desconto	12%
Tábua de Mortalidade	
Homens	SA 85-90
Mulheres	

Tabela 26: Resultados da avaliação Cenário D – Caso 3

MÉTODO ACTUARIAL	TAXA REAL DE CONTRIBUIÇÃO NORMAL	CN	FN
<i>UNIT CREDIT</i>	11,8%	2 627 510,21	13 137 551,05
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>	8,0%	4 287 522,74	21 437 613,70
<i>ENTRY AGE</i>	13,2%	2 947 577,20	54 336 140,86
<i>ATTAINED AGE</i>	9,7%	5 203 833,82	21 437 613,70

Fonte: Elaborado pelo Autor

Comparação dos resultados nos diferentes cenários do Caso 3

Os resultados obtidos no Caso 3 são abaixo resumidos:

Tabela 27: Comparação da taxa de contribuição normal nos 4 cenários – Caso 3

MÉTODO	TAXA DE CONTRIBUIÇÃO NORMAL			
	CENÁRIO A	CENÁRIO B	CENÁRIO C	CENÁRIO D
<i>UNIT CREDIT</i>	12,8%	15,2%	12,9%	11,8%
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>	8,0%	10,3%	8,7%	8,0%
<i>ENTRY AGE</i>	10,6%	17,8%	13,8%	13,2%
<i>ATTAINED AGE</i>	10,2%	12,4%	10,7%	9,7%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 28: Comparação da contribuição normal nos 4 cenários – Caso 3

MÉTODO	CONTRIBUIÇÃO NORMAL			
	CENÁRIO A	CENÁRIO B	CENÁRIO C	CENÁRIO D
<i>UNIT CREDIT</i>	2 858 262,45	3 403 089,05	2 885 628,94	2 627 510,21
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>	4 324 008,74	5 545 582,72	4 692 449,82	4 287 522,74

<i>ENTRY AGE</i>	2 374 976,43	3 963 737,92	3 089 840,04	2 947 577,20
<i>ATTAINED AGE</i>	5 482 535,56	6 673 865,08	5 741 003,03	5 203 833,82

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 29: Comparação do fundo normal nos 4 cenários – Caso 3

MÉTODO	FUNDO NORMAL			
	CENÁRIO A	CENÁRIO B	CENÁRIO C	CENÁRIO D
<i>UNIT CREDIT</i>	14 291 312,26	17 015 445,26	14 428 144,72	13 137 551,05
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>	21 620 043,71	27 727 913,61	23 462 249,11	21 437 613,70
<i>ENTRY AGE</i>	35 521 072,39	74 172 471,68	56 651 219,41	54 336 140,86
<i>ATTAINED AGE</i>	21 620 043,71	27 727 913,61	23 462 249,11	21 437 613,70

Fonte: Elaborado pelo Autor

Observações

Pela alteração em alta da taxa de desconto comparativamente ao Caso 1, e a partir das Tabelas 27, 28 e 29, observa-se o seguinte:

- i. O método *Entry Age* continua apresentando o maior valor comparativamente aos demais métodos estudados;
- ii. As taxas de contribuições normais para os diferentes métodos de financiamento aplicados nos cenários do Caso 3, diminuem comparativamente as taxas de contribuições normais do Caso 1 e, conseqüentemente, as contribuições normais e os fundos normais também diminuem.

Portanto, pode-se afirmar que o aumento da taxa de desconto, mantendo os demais pressupostos constantes, diminui a taxa de contribuição normal e conseqüentemente diminui a contribuição normal e o fundo normal.

4.1.4. Nível de financiamento

Para o cálculo do nível de financiamento, fez-se uma análise a partir dos fundos normais determinados nos quatros Cenários do Caso 1 (vide Tabela 15), e assumiu-se a composição de carteira de activos da empresa Alfa descrita na Tabela 3, em que a mesma é composta por depósitos à ordem, valores mobiliários (depósitos a prazo, obrigações, acções e suprimentos),

e valores imobiliários (imóveis). Tem-se 25 000 500,00 Meticais do Valor do Fundo, aplicados para os quatro Cenários. A Tabela 30 ilustra o resultado do cálculo do nível de financiamento para os respectivos Cenários.

Tabela 30: Nível de financiamento nos 4 Cenários do Caso 1

UM: Mt

<i>UNIT CREDIT</i>				
NÍVEL DE FINANCIAMNETO A 31/12/2022	CENÁRIO A	CENÁRIO B	CENÁRIO C	CENÁRIO D
(1) VALOR DO FUNDO		25 000 500,00		
(2) FUNDO NORMAL	15 953 538,86	17 015 445,26	14 428 144,72	13 137 551,05
(3) EXCESSO/DÉFICE (1)-(2)	9 046 961,14	7 985 054,74	10 572 355,28	11 862 948,95
(4) NÍVEL DE FIN. (1)/(2)	157%	147%	173%	190%
<i>PROJECTED UNIT CREDIT</i>				
(2) FUNDO NORMAL	25 552 442,11	27 727 913,61	23 462 249,11	21 437 613,70
(3) EXCESSO/DÉFICE (1)-(2)	-551 942,11	-2 727 413,61	1 538 250,89	3 562 886,30
(4) NÍVEL DE FIN. (1)/(2)	98%	90%	107%	117%
<i>ENTRY AGE</i>				
(2) FUNDO NORMAL	63 601 919,53	74 172 471,68	56 651 219,41	54 336 140,86
(3) EXCESSO/DÉFICE (1)-(2)	-38 601 419,53	-49 171 971,68	-31 650 719,41	-29 335 640,86
(4) NÍVEL DE FIN. (1)/(2)	39%	34%	44%	46%
<i>ATTAINED AGE</i>				
(2) FUNDO NORMAL	25 552 442,11	27 727 913,61	23 462 249,11	21 437 613,70
(3) EXCESSO/DÉFICE (1)-(2)	-551 942,11	-2 727 413,61	1 538 250,89	3 562 886,30
(4) NÍVEL DE FIN. (1)/(2)	98%	90%	107%	117%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Observações

A Tabela 30 mostra claramente que, para os fundos normais calculados pelo método *Unit Cédit*, os níveis de financiamentos estão acima dos 100% em todos os Cenários. Isso significa que o fundo cobre o total das responsabilidades acumuladas até a data da avaliação, e ainda existe um valor remanescente, que corresponde a um excesso de financiamento.

Considerando os fundos normais calculados aplicando o método *Projected Unit Credit*, observa-se que no Cenário A e B, os fundos cobrem aproximadamente 98% e 90% das responsabilidades acumuladas, respectivamente. Isso significa que ficam por cobrir aproximadamente 8% e 10% das responsabilidades acumuladas, o equivalente a 551 942,11 Meticais e 2 727 413,61 Meticais, respectivamente, representando um défice de financiamento. Os Cenários C e D apresentam um excesso de financiamento.

Considerando os fundos normais calculados aplicando o método *Entry Age*, observa-se que em todos os Cenários, os níveis de financiamento estão muito abaixo do desejado. Como já viu no Capítulo 2, neste método, os fundos normais são calculados assumindo uma idade de entrada e dependendo da mesma, os valores dos fundos normais são muito elevados comparativamente com os valores obtidos pelos outros métodos. Isso faz com que geralmente haja uma grande diferença entre o valor do fundo normal e o valor do fundo, constituindo assim, um grande défice de financiamento.

Pode-se notar que, nos casos em que os fundos normais são relativamente menores ao valor do fundo, o nível de financiamento é maior. Nesta perspectiva, a Tabela 30 mostra que no Cenário D, em que os fundos normais são determinados aplicando a Tábua SA 85-90 para os diferentes métodos de financiamento, os níveis de financiamento são maiores comparativamente aos restantes cenários. Isso deve-se ao facto de a Tábua SA 85-90 conferir menores valores de fundos normais para a população do nosso estudo coberta pelo plano.

Uma análise semelhante é feita para os Casos 2 e 3.

Assim, para os Cenários em que se verificam um défice de financiamento, recomenda-se que sejam feitas contribuições adicionais de tal modo que, o fundo normal esteja em nível adequado. Note-se que os valores das responsabilidades e dos custos apresentados, dependem dos pressupostos actuariais à priori considerados e do método actuarial usado na avaliação.

Observações gerais

De um modo geral pode-se afirmar que:

- i. A definição de passivo actuarial pelos métodos *Attained Age* e *Projected Unit Credit* é a mesma e daí a igualdade, ou seja, o valor presente de todos os benefícios acumulados na data de avaliação com base sobre os ganhos finais projectados para os membros em serviço;

- ii. O método *Attained Age* fornece uma taxa de contribuição normal constante para todos os membros com base em uma idade presumida de entrada. Quando a idade de entrada assumida for inferior à idade média dos membros do esquema, a taxa de contribuição normal resultante será menor do que o esperado no *Attained Age* e *Projected Unit Credit*. Nesta circunstância, o *Entry Age* dará o maior passivo actuarial, ou seja, mais fundos deverão ser reservados agora, uma vez que a baixa taxa de contribuição pode não fornecer fundos suficientes para as despesas futuras esperadas;
- iii. O passivo actuarial sob o método *Unit Credit* não leva em consideração o escalonamento de rendimentos futuros dos membros e, portanto, o menor passivo actuarial;
- iv. O comportamento de uma taxa de contribuição normal quando aplicada a um plano dependerá das premissas actuariais de longo prazo (hipóteses demográficas e económicas) e o perfil do quadro associativo em termos de idade, sexo e distribuição salarial;
- v. Com base nos resultados obtidos podem-se organizar os passivos actuariais decorrentes dos quatro métodos de financiamento em ordem decrescente da seguinte forma:

$$FN_{Entry\ Age} > FN_{Attained\ Age=} > FN_{Projected\ Unit\ Credit} > FN_{Unit\ Credit}$$

- vi. O método *Entry Age* fornece a maior segurança e o *Unit Credit* fornece a menor segurança;
- vii. Os métodos *Projected Unit Credit* e *Attained Age* fornecem a segurança moderada.
- viii. A alteração da tábua de mortalidade, independentemente do método actuarial usado, impacta na taxa de contribuição normal e conseqüentemente nas responsabilidades do Fundo de Pensões, isto é, quanto maior for a mortalidade, menores serão os encargos com as pensões e também serão feitas menos contribuições;
- ix. A taxa de desconto impacta na taxa de contribuição normal, no sentido inverso, isto é, quanto maior for a taxa de desconto, menor será a taxa de contribuição normal e quanto menor for a taxa de desconto, maior será a taxa de contribuição normal;
- x. A taxa de juro revela ser um parâmetro essencial no que se refere ao custo normal dos planos, ou seja, da quantia que a entidade promotora efectivamente tem que verter a favor do fundo em cada momento de avaliação. Com efeito, taxas de juro mais elevadas permitem a redução do custo normal, pois tal equivale a considerar que a rendibilidade do fundo que financia o plano atingiu valores mais elevados;

- xi. Quando a taxa de contribuição normal vigente é baixa, mais fundos devem ser reservados agora para atender a pagamentos de benefícios futuros, uma vez que as contribuições actuais podem não ser o suficiente; assim, devem ser feitas contribuições adicionais da massa salarial, de tal modo que o fundo normal esteja em nível adequado;
- xii. Quando a taxa de contribuição normal vigente é alta, os fundos a serem reservados agora para construir o fundo necessário são relativamente menores, pois a alta taxa de contribuição fornecerá mais fundos para saída de benefícios futuros.

CAPÍTULO 5: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo são apresentadas as conclusões e recomendações do estudo.

5.1. Conclusões

Este trabalho teve como objectivo principal avaliar os métodos de financiamento e pressupostos actuariais para o cálculo das responsabilidades actuariais dos Fundos de Pensões de Benefícios Definidos em Moçambique no período de 2009-2022.

Em Moçambique, as avaliações actuariais são realizadas anualmente e os métodos e os pressupostos actuariais usados nas avaliações, são em geral, livremente escolhidos pelo actuário responsável pela avaliação, embora haja recomendações para que sejam adequados. Os pressupostos são seleccionados e derivados usando o critério *Best Estimate*.

No estudo, verificou-se que os pressupostos económicos mais usados em Moçambique são: *taxa de desconto*, *taxa de crescimento salarial*, *taxa de inflação* e *taxa de crescimento das pensões*. Estes pressupostos podem variar, uma vez que dependem essencialmente das condições económicas e financeiras do país e do fundo em causa.

Os pressupostos demográficos mais usados são: *idade normal de reforma*, *tábua de invalidez*, *tábua de mortalidade* e *proporção de casados*. Estes pressupostos dependem das características demográficas da população avaliada.

Para o alcance do objectivo principal do estudo, fez-se a avaliação actuarial do Fundo de Pensões da empresa Alfa apresentando-se em três casos e cada caso com quatro cenários, considerando a taxa de desconto e decrementos por morte. No Caso 1, fixou-se uma taxa de desconto e no primeiro cenário usaram-se as taxas de mortalidade das tábuas francesas PM 60-64 e PF 60-64 para homens e mulheres, respectivamente; no segundo e terceiro cenários usaram-se as taxas de mortalidade das tábuas francesas PF 60-64 e PM 60-64, respectivamente; e no quarto cenário usaram-se as taxas de mortalidade da tábua sul-africana SA 85-90. De seguida, desdobrou-se o Caso 1 em mais dois, reduzindo num deles a taxa de desconto e aumentando-a no outro, com as tábuas de mortalidades previstas para os quatro cenários de cada caso.

Apresentaram-se primeiro, os resultados dos cálculos das taxas de contribuição normal, contribuição normal e fundo normal. Em seguida foram feitas algumas observações,

considerando os diversos métodos actuariais e as alterações nos pressupostos assumidos para os diversos casos. E por último, apresentaram-se as observações gerais da avaliação actuarial efectuada.

De referir que estes resultados são próprios do fundo avaliado, de acordo com o método usado e os pressupostos assumidos para a avaliação, devendo deste modo não ser generalizados para outros casos.

Com base nos resultados obtidos nos quatro cenários de cada caso, detalhados no Capítulo 4, as seguintes conclusões foram feitas:

1. As taxas de contribuição normal em todos os métodos, com excepção do método *Entry Age*, são ponderadas pelos ganhos dos membros;
2. A taxa de contribuição normal aumenta com a idade do membro;
3. A taxa de contribuição normal pelo método *Entry Age* é constante em todas as idades, visto que depende da idade de entrada assumida;
4. A responsabilidade actuarial do método *Attained Age* é igual à do Método *Projected Unit Credit*. E o Método *Entry Age* dá o maior passivo actuarial enquanto o Método *Unit Credit* dá o menor passivo actuarial;
5. Todas as coisas sendo constantes, o Método *Entry Age* fornecerá a maior segurança e o Método *Unit Credit* a mínima segurança, desde que a idade de entrada assumida seja inferior à idade média ponderada da adesão;
6. Os métodos *Projected Unit Credit* e *Attained Age* fornecem a segurança moderada;
7. A tábua de mortalidade escolhida na avaliação actuarial impacta na taxa de contribuição normal e nas responsabilidades do Fundo de Pensões;
8. A taxa de desconto é impacta na taxa de contribuição normal, isto é, quanto maior for a taxa de desconto, menor será a taxa de contribuição normal e quanto menor for a taxa de desconto, maior será a taxa de contribuição normal;
9. Quando a taxa de contribuição normal vigente é baixa, mais fundos devem ser reservados agora para atender a pagamentos de benefícios futuros, uma vez que as contribuições actuais podem não ser o suficiente; assim, devem ser feitas contribuições adicionais da massa salarial, de tal modo que o fundo normal esteja em nível adequado;
10. Quando a taxa de contribuição normal vigente é alta, os fundos a serem reservados agora para construir o fundo necessário são relativamente menores, pois a alta taxa de contribuição fornecerá mais fundos para saída de benefícios futuros.

O presente trabalho evidenciou também algumas práticas dos actuários, em geral, e a importância crescente dos cuidados ao seleccionar o método e pressupostos a usar na avaliação actuarial de um Fundo de Pensões.

Um bom método de financiamento permite determinar correctamente as responsabilidades existentes num determinado momento, determinar a taxa ou valor das contribuições aconselháveis em cada momento, salvaguardar os direitos e segurança dos participantes e beneficiários bem como os interesses e a capacidade económica e financeira dos seus promotores, respeitando a legislação e normas em vigor.

O processo de selecção e derivação de pressupostos actuariais depende muito do julgamento profissional do actuário, bem como do seu conhecimento técnico. Sendo assim, o envolvimento de actuários capacitados para a realização de avaliações actuariais, deve ser uma prioridade para Moçambique.

5.2. Recomendações

Os resultados obtidos através da análise realizada não podem ser extrapolados para a generalidade dos casos, devido ao facto de estes dependerem das características da população em estudo, dos pressupostos utilizados na projecção dos benefícios e da descrição do plano de benefício em questão.

A escolha do método de financiamento em Planos de Benefício Definido deve em princípio, garantir a determinação correcta da responsabilidade actuarial existente num determinado momento e, em especial, a componente atribuível aos serviços já prestados (fundo normal) e a taxa (ou valor) das contribuições aconselháveis em cada momento (contribuição normal ou contribuição adicional).

Os activos acumulados em um determinado momento devem corresponder aos passivos acumulados comumente referido como passivo actuarial (fundo normal). Portanto, o passivo actuarial determinado com base em qualquer um dos quatro métodos de financiamento fornece orientação para o montante de fundos a ser reservado para satisfazer integralmente os benefícios do plano, acumulados em relação a serviço até aquele momento. Assim, os Fundos de Pensões que pretendam usufruir de um elevado nível de segurança (em termos de nível de financiamento) deverá adoptar o método de financiamento que estabeleça o maior fundo normal um dado momento.

Em termos do nível de segurança, os métodos de financiamento são ordenados da seguinte forma em ordem decrescente:

1. Método *Entry Age*;
2. Método *Projected Unit Credit e Attained Age*;
3. Método *Unit Credit*.

Os Fundos de Pensões que pretendam usufruir de um moderado nível de segurança e estabilidade (em termos de nível de financiamento) deverão adoptar o método de financiamento *Projected Unit Credit* ou *Attained Age*.

Os Fundos de Pensões devem avaliar com cuidado a adequação dos pressupostos demográficos e económicos utilizados na constituição de provisões matemáticas. Estes devem basear-se em princípios prudentes, tendo em conta as principais características dos membros como grupo e as alterações esperadas nos riscos para o regime.

Assim, também recomenda-se o investimento na formação e/ou capacitação de actuários moçambicanos e na criação de uma tábua de mortalidade moçambicana, de modo a obter avaliações actuariais mais consistentes e que espelhem a realidade do nosso país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Actuarial Standard Board. (2013). Actuarial Standard of Practice No. 4: *Measuring Pension Obligations and Determining Pension Plan Costs or Contributions*. Retrieved from http://www.actuarialstandardsboard.org/wp-content/uploads/2013/12/asop004_173-3.pdf
- CFM. (2022). *Demonstrações financeiras para o exercício findo em 31 de Dezembro de 2022*. Retrieved from <https://www.cfm.co.mz/index.php/pt/documentos-e-media/relatorio-e-contas-un/63-relatorio-e-contas-2022-1/file>
- Clark, G. L. (1998). Pension fund capitalism: a casual analysis. *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*, 80(3), 139 – 157. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/491080>
- Collinson, D. (2001). Report: Actuarial Methods and Assumptions used in the Valuation of Retirement Benefits in the EU and other European countries. *European Actuarial Consultative Group*. Oxford OX1 2AW, UK. Retrieved from https://actuary.eu/documents/actuarial_methods.pdf
- Crisan, S. (2016). *Uso das Tabelas de Mortalidades no cálculo de um plano de pensão alemão* (Master's thesis, University of Nairobi). Retrieved from <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/23076?locale=en>
- Ellis, S.L.L., Kivisaari, E., & Stan'ko. (2015). Background paper: The role of actuarial calculations and reviews in pension supervision. *International Organization of Pension Supervisors*. Retrieved from https://www.iopsweb.org/WP_24_Background-paper-actuarial-calculations.pdf
- Garcia, J. A., & Simões, O.A. (2010). *Matemática Actuarial, Vida e Pensões*. Lisboa, Portugal: Almedina.
- INE. (2023). Portal do Instituto Nacional de Estatística. Retrieved from <https://www.ine.gov.mz/>
- ISSM. (2022). Portal do Instituto de Supervisão de Seguros de Moçambique. Retrieved from <https://Issm.gov.mz>
- Martins, D. J. S. (2018). *Métodos e Pressupostos para avaliação actuarial dos benefícios de reforma em alguns países das África Austral* (Unpublished master's thesis). Universidade Eduardo Mondlane, Maputo.
- Moçambique. Constituição da República de Moçambique de 12 de Julho de 2018.

- Moçambique. Decreto nº 51/2017 de 9 de Outubro de 2017- Decreto que aprova o regulamento da Segurança Social Obrigatória.
- Moçambique. Lei nº 4/2007 de 7 de Fevereiro de 2007- Lei que define as bases que assenta a protecção social e organiza o respectivo sistema.
- Moçambique. O Decreto nº 14/2015 de 16 de Julho de 2015, decreto que fixa a taxa contributiva da previdência social obrigatória canalizada ao Instituto Nacional de Segurança Social (INSS).
- Moçambique. O Decreto nº 25/2009 de 17 de Agosto, Regulamento da constituição e gestão de Fundos de Pensões.
- Ogari, O. (2014). *The choice of actuarial funding methods for funded defined benefit pension schemes* (Master's thesis, University of Nairobi). Retrieved from http://erepository.uonbi.ac.ke/bitstream/handle/11295/73643/Omwonga_The%20Choice%20of%20Actuarial%20Funding%20Methods%20for%20Funded%20Defined%20Benefit%20Pension%20Schemes.pdf?sequence=4
- Oliver, M. (2009). Study Note: *Assessment And Selection Of Actuarial Assumptions For Measuring Pension Obligations*. The Society of Actuaries. California. Retrieved from <https://www.soa.org/globalassets/assets/files/edu/edu-2009-fall-ea-assess-sn.pdf>
- ONU. (2023). Portal da Organização das Nações Unidas. Retrieved from <https://population.un.org/wpp/Download/Standard/MostUsed/>
- O'Brien. C. D. (2020). Actuarial Valuations to monitor defined benefit pension funding. *British Actuarial Journal*, 25(13), 1–27. Retrieved from <https://www.cambridge.org/core/journals/british-actuarial-journal/article/actuarial-valuations-to-monitor-defined-benefit-pension-funding/3B531E44CC78AA501E1BFA47DA15C938>
- Pugh, C. (2006). Funding Rules and Actuarial Methods. *OECD Working Papers on Insurance and Private Pensions*, No.1, OECD Publishing. Paris. Retrieved from <https://www.oecd.org/pensions/insurance/37566192.pdf>
- Rodrigues, J. A (2006). Modelos de Amortização de déficits atuariais em fundos de pensão. *Revista Contabilidade & Finanças-USP*, 17(2), 9-27. Retrieved from <https://doi.org/10.1590/S1519-70772006000500002>