



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE FINANÇAS E CONTABILIDADE
CURSO DE CIÊNCIAS ATUARIAIS**

ITALO IGOR GOMES NASCIMENTO

**ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DOS CUSTOS PREVIDENCIAIS DE UM RPPS
FRENTE À VARIAÇÃO DOS REGIMES FINANCEIROS E MÉTODOS DE
FINANCIAMENTO**

**JOÃO PESSOA - PB
2018**

ITALO IGOR GOMES NASCIMENTO

**ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DOS CUSTOS PREVIDENCIAIS DE UM RPPS
FRENTE À VARIAÇÃO DOS REGIMES FINANCEIROS E MÉTODOS DE
FINANCIAMENTO**

Monografia apresentada à Coordenação do Trabalho de Conclusão de Curso (CTCC) do Curso de Ciências Atuariais do Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito à obtenção do título de bacharel em ciências atuariais.

Orientador(a) Prof.(º): Samara Lauer.

JOÃO PESSOA – PB
2018

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

N244a Nascimento, Italo Igor Gomes.

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DOS CUSTOS PREVIDENCIAIS DE UM
RPPS FRENTE À VARIAÇÃO DOS REGIMES FINANCEIROS E
MÉTODOS DE FINANCIAMENTO / Italo Igor Gomes Nascimento.

- João Pessoa, 2018.

62 f. : il.

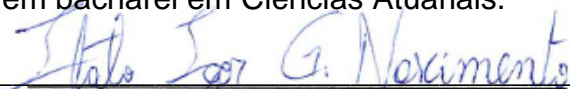
Orientação: Samara Lauer Santos Santos.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCSA.

1. Métodos de Financiamento. 2. Custo Normal. 3. RPPS.
I. Santos, Samara Lauer Santos. II. Título.

UFPB/BC

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DOS CUSTOS PREVIDENCIAIS DE UM RPPS FRENTE À VARIAÇÃO DOS REGIMES FINANCEIROS E MÉTODOS DE FINANCIAMENTO

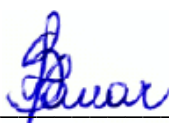
Monografia apresentada à Universidade Federal da Paraíba – UFPB como requisito para obtenção do título em bacharel em Ciências Atuariais.



Italo Igor Gomes Nascimento

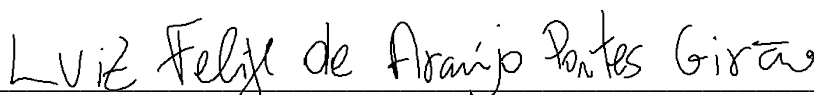
Monografia aprovada em: __ 22, 06, 2018

Orientador: _____



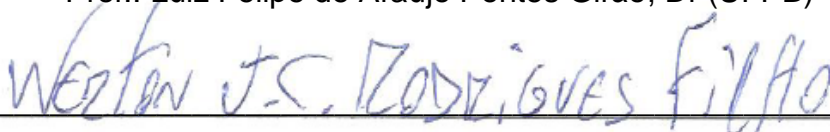
Prof. Samara Lauar, Ma (UFPB)

1º Examinador (a): _____



Prof.: Luiz Felipe de Araújo Pontes Girão, Dr (UFPB)

2º Examinador (a): _____



Prof.: Werton José Cabral Rodrigues Filho, Me (UFPB)

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus que me colocou neste curso, a meus pais e aos amigos, que fiz durante toda a graduação. Além disso, gostaria de agradecer a todos os docentes que de alguma maneira colaboraram para minha formação.

Não poderia deixar de agradecer ao Rômulo Gomes Pereira e Thiago Silveira, que me deram uma oportunidade de trabalhar na área, onde eu pude e posso até hoje adquirir conhecimento e crescer como profissional, além de vivenciar experiências que nunca poderia viver apenas na Universidade Federal da Paraíba – UFPB.

Como prometido, um parágrafo dedicado exclusivamente ao Thiago Silveira, que começou como meu professor de Estágio 3, no decorrer do semestre acabou se tornando meu amigo, posteriormente meu chefe, e para completar meu orientador no TCC 1. Por isso, agradeço imensamente por tudo que ele fez, pela paciência, pela disponibilidade, pelos conselhos, pelo apoio e por acreditar em mim e no meu potencial.

Ao chefe, amigo e irmão Rômulo Gomes Pereira, que me deu a primeira oportunidade de trabalhar com Regimes Próprios de Previdência Social, através da qual possuo hoje uma perspectiva profissional. Ele acreditou e confiou em mim, e, portanto, hoje é um grande amigo que tenho muito orgulho de trabalhar em conjunto.

Ao professor Victor Hugo Dias Diógenes e à professora Samara Lauar, que aceitaram o desafio de continuar comigo esse trabalho após o Thiago Silveira ter que se ausentar por motivos maiores. Agradeço pela paciência, por acreditar, e por serem compreensivos. Não foi fácil conciliar faculdade e trabalho, mesmo assim eles foram compreensivos e me ajudaram. Graças às aulas do professor Víctor eu pude escolher o tema do meu TCC, e sem elas este trabalho não seria uma realidade hoje.

Pude conhecer pessoas maravilhosas, que entraram na minha vida para somar, vivi experiências incríveis que nunca imaginei que poderia viver, fiz amizades que vou levar para toda a vida, não vou conseguir listar todas, mas não posso deixar de citar Iago Gurgel de Queiroz, Karys Emanuelle Figueiredo Silva Alves, Michelly Vieira do Nascimento, Caroline Melo Delfim, Kassy Karynna Soares Reis, Maria

Jessica Dias dos Santos e tantos outros que marcaram minha vida e diretamente ou indiretamente colaboraram para minha formação e fizeram ser o que eu sou hoje.

Não posso deixar de agradecer a minha namorada, Celeste Anahí Quiroga que mesmo distante sempre me apoiou e me incentivou a continuar quando eu não tinha mais gana de terminar, sempre esteve ao meu lado e me deu forças para continuar.

Também vale ressaltar as pessoas que ainda que não façam parte do meu rol de amigos da Universidade, mas que me apoiaram, e todas que fizeram ser o que sou hoje. Aos meus professores que colaboraram para minha formação, logicamente sem eles tudo isso não seria possível, quero agradecer em especial aos professores, Thiago Silveira, Felipe Pontes, Víctor Hugo, Alúisio, Josedilton, Azamor e Sheila, esses são apenas alguns, de todo o corpo docente da UFPB, que contribuiu para minha formação.

“Sorte é o que acontece quando
capacidade se encontra com
oportunidade.”

Sêneca

RESUMO

Os métodos de financiamento impactam diretamente em várias variáveis do cálculo atuarial, como por exemplo o VACF, Reserva Matemática, entre outros. Sendo assim uma análise mais criteriosa dos métodos mais utilizados proporciona uma melhor noção de como cada método se comporta e quais os impactos nas outras variáveis que cada um causa. O trabalho cumpriu seu objetivo de analisar os impactos dos diferentes tipos de financiamento no resultado do plano. Existem vários tipos de métodos de financiamento, mas para esta pesquisa foram aplicados os mais utilizados, sendo eles PUC, IEN e Agregado. Também foi variado o regime financeiro, porém só foi possível utilizar os regimes de repartição para os auxílios e para os benefícios de risco, devido à restrição legal que determina a Portaria nº 403. O resultado foi um custo apurado baixo dos auxílios, o que não viabilizava a aplicação do RCC e Capitalização, sendo assim optou-se por aplicar apenas o de Repartição Simples. Para os demais benefícios programados, foi aplicado os diferentes tipos de métodos e foi apurado um Custo Normal maior para o Agregado, em seguida o PUC e, posteriormente, o IEN. Foi constatado também, que o VACF e a RMBaC têm relação inversa, ou seja, quando maior o VACF menor será o RMBaC. Por conseguinte, como o PUC apresentou o maior VACF, logo o déficit foi menor em relação ao IEN.

Palavras chaves: Métodos de Financiamento, Custo Normal e RPPS.

ABSTRACT

The financing methods directly impact several actuarial variables, such as the VACF, Mathematical Reserve, among others. Thus, a more careful analysis of the most used methods provides a better notion of how each method behaves and what the impacts on the other variables that each cause. The work fulfilled its objective of analyzing the impacts of the different types of financing on the result of the plan. There are several types of financing methods, but for the research were applied the most used, being PUC, IEN and Aggregate. The financial system was also varied, but it was only possible to use the allocation schemes for aid and risk benefits due to the legal restriction. The result was a low cost of aid, which did not allow the application of RCC and Capitalization, so we opted to apply only RS. For the other programmed benefits, the different types of methods were applied, and a higher Normal Cost was calculated for the PUC, then the IEN and later the Aggregate. It was also verified that VACF and RMBaC have an inverse relationship, that is, the higher the VACF the lower the RMBaC. Therefore, as the PUC presented the highest VACF, then the Deficit was lower in relation to the IEN.

Keywords: Financing Methods, Normal Cost and RPPS.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Regimes Previdenciários Brasileiros..... | 7 |
| Figura 2 - Tipos de Plano | 9 |
| Figura 3 - Fluxo esquemático do plano de Benefício Definido “BD” | 10 |
| Figura 4 - Fluxo esquemático do plano de Contribuição Definida “CD”..... | 11 |
| Figura 5 - Resultado Técnico Atuarial de um Plano de Benefícios..... | 13 |
| Figura 6 - Análise da Evolução da Reserva Matemática | 15 |
| Figura 7- Repartição Simples..... | 17 |
| Figura 8 - Capitalização | 19 |
| Figura 9 - Repartição de Capital de Cobertura..... | 19 |
| Figura 10 - Evolução do Custo Normal | 21 |
| Figura 11 - Comportamento do Custo Normal..... | 23 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Regime Financeiro de Capitalização - Métodos de Capitalização | 20 |
| Quadro 2 - Método de Financiamento e Regime Financeiro utilizados | 29 |
| Quadro 3 – Segregação dos Benefícios..... | 30 |
| Quadro 4 - Premissas Utilizadas | 31 |
| Quadro 5 - Consolidação das Variáveis Estatísticas de todos os Ativos..... | 31 |
| Quadro 6 - Consolidação das Variáveis Estatísticas de todos os Aposentados | 32 |
| Quadro 7 -Consolidação das Variáveis Estatísticas da Pensões..... | 32 |
| Quadro 8 - Variação do Regime Financeiro | 33 |
| Quadro 9 - Variação dos Regimes Financeiros utilizando o Regime de Repartição Capitais de Cobertura – RCC..... | 34 |
| Quadro 10 - Variação dos Regimes Financeiros utilizando o Regime de Capitalização e o Método de Financiamento Crédito Unitário Projetado – PUC..... | 34 |
| Quadro 11 - Variação dos Regimes Financeiros utilizando o Regime de Capitalização e o Método de Financiamento Idade de Entrada Normal – IEN..... | 34 |
| Quadro 12 - Variação dos Método de Financiamento, utilizando Regime de Capitalização e o Crédito Unitário Projetado – PUC | 35 |
| Quadro 13 - Variação dos Método de Financiamento, utilizando Regime de Capitalização e o Idade de Entrada Normal – IEN | 35 |
| Quadro 14 - Variação dos Método de Financiamento, utilizando Regime de Capitalização e o Agregado | 35 |
| Quadro 15 – Valor Atual dos Benefícios Futuros – VABF dos benefícios programados e de risco..... | 37 |
| Quadro 16 - Valor Atual das Contribuições Futuras – VACF dos benefícios programados e de risco, utilizando o método PUC | 38 |
| Quadro 17 - Valor Atual das Contribuições Futuras – VACF dos benefícios programados e de risco, utilizando o método IEN..... | 38 |
| Quadro 18 - Valor Atual das Contribuições Futuras – VACF dos benefícios programados e de risco, utilizando o método Agregado | 38 |
| Quadro 19 – Reserva Matemática de Benefícios à Conceder – RMBaC, utilizando o método PUC..... | 39 |
| Quadro 20 - Reserva Matemática de Benefícios à Conceder – RMBaC, utilizando o método IEN | 39 |

| | |
|--|----|
| Quadro 21 - Reserva Matemática de Benefícios à Conceder – RMBaC, utilizando o método Agregado..... | 40 |
| Quadro 22 - Quadro das Reservas, utilizando o método PUC..... | 44 |
| Quadro 23 - Quadro de Reservas, utilizando o método IEN | 44 |

LISTA DE ABREVIATURAS

RGPS – Regime Geral de Previdência Social
RPPS – Regime Próprio de Previdência Social
RPC – Regime de Previdência Complementar
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
PEA – População Economicamente Ativa
RF – Regime Financeiro
RS – Repartição Simples
RCC – Repartição Capitais de Cobertura
NTA – Nota Técnica Atuarial
EFA – Equilíbrio Financeiro e Atuarial
IPSEMC – Instituto de Previdência dos Servidores Municipais de Cabedelo
BD – Benefício Definido
CD – Contribuição Definida
CV – Contribuição Variável
TUC – Crédito Unitário Tradicional
PUC – Crédito Unitário Projetado
IEN – Idade de Entrada Normal
CN – Custo Normal
UC – Unidade Crédito
VP – Valor Presente
CLT – Consolidação das Leis do Trabalho
VABF – Valor Atual dos Benefícios Futuros
VACF – Valor Atual das Contribuições Futuras
VASF – Valor Atual dos Salários Futuros
RMBaC – Reserva Matemática de Benefício a Conceder
RMBC – Reserva Matemática de Benefícios Concedidos

SUMÁRIO

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 3 |
| 1.1 | Problemática | 5 |
| 1.2 | Objetivo Geral | 5 |
| 1.3 | Objetivo Específico..... | 5 |
| 1.4 | Justificativa..... | 5 |
| 2 | REFERÊNCIAL TEÓRICO | 7 |
| 2.1 | Regimes Previdenciários..... | 7 |
| 2.2 | Tipos de Plano | 8 |
| 2.2.1 | Benefício Definido – BD..... | 9 |
| 2.2.2 | Contribuição Definida – CD | 10 |
| 2.2.3 | Contribuição Variável ou Plano Misto - CV | 11 |
| 2.3 | Equilíbrio Financeiro e Atuarial - EFA | 12 |
| 2.4 | Reserva Matemática e Custo Normal - CN | 13 |
| 2.4.1 | Reserva Matemática..... | 13 |
| 2.4.2 | Custo Normal – CN..... | 15 |
| 2.5 | Regimes Financeiros..... | 16 |
| 2.5.1 | Repartição Simples..... | 16 |
| 2.5.2 | Capitalização | 18 |
| 2.5.3 | Repartição de Capital de Cobertura | 19 |
| 2.6 | Métodos de Financiamento | 20 |
| 2.6.1 | Crédito Unitário Tradicional (TUC)..... | 22 |
| 2.6.2 | Crédito Unitário Projetado (PUC)..... | 24 |
| 2.6.3 | Idade Normal de Entrada (IEN) | 25 |
| 2.6.4 | Agregado | 27 |
| 3 | METODOLOGIA | 29 |
| 4 | Resultado..... | 33 |
| 5 | Conclusão..... | 41 |
| | REFERÊNCIAS..... | 46 |
| | Apêndice A – LISTA DE SÍMBOLOS E FÓRMULAS | 50 |

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Constituição Federal de 1988, o Brasil possui três tipos de regimes previdenciários, o Regime Geral de Previdência Social (RGPS), o Regime Próprio de Previdência Social (RPPS) e o Regime de Previdência Complementar (RPC). O regime previdenciário é um seguro público ou privado, que tem como principal função assegurar o trabalhador ao final da sua vida laborativa, além de protegê-lo contra riscos diversos, como desemprego, doenças que causem a perda de rendimento, entre outros. Esse sistema é mantido através das contribuições, que são de caráter facultativo para a Previdência Complementar e obrigatória para Previdência Social (RGPS e RPPS).

O Regime Geral de Previdência Social é estruturado no regime financeiro de repartição simples no qual tem caráter obrigatório, que funciona basicamente como um repasse no qual a população economicamente ativa (PEA) financia os aposentados e pensionistas. O Regime Próprio de Previdência Social possui caráter obrigatório para os servidores titulares de cargos efetivos, e é estruturado no regime de capitalização, onde as contribuições são capitalizadas com o fim de constituir uma reserva financeira para financiar o benefício do contribuinte ao final da sua vida laborativa. (MARTINS, 2014)

A Emenda Constitucional nº 20 de 1998 tornou obrigatório o princípio do equilíbrio financeiro e atuarial para o Regime Geral de Previdência Social e o Regime Próprio de Previdência Social. O equilíbrio financeiro atenta para equivalência das receitas e despesas ao longo do exercício e o equilíbrio atuarial é a equivalência das receitas e despesas previdenciárias (aposentadoria, pensão e outros) dos exercícios futuros, trazidas a Valor Presente (VP), ou seja, podemos destacar que a diferença entre os equilíbrios é que um considera o exercício corrente e o outro o exercício futuro trazido a valor presente.

Os Regimes Previdenciários admitem que o equilíbrio do sistema que é dado pela igualdade das receitas e despesas atuais (equilíbrio financeiro) e futuras (equilíbrio atuarial), pode ser alcançado de acordo com alguns critérios de cálculo de financiamento dos custos do plano, sendo eles o Repartição Simples, Repartição de Capitais de Cobertura e Capitalização.

O regime de Repartição Simples é aquele no qual as despesas oriundas de pagamentos de benefícios são custeadas com o montante das receitas do exercício,

tendo em vista a equivalência das despesas e receitas do exercício (GONÇALVES, 2008). Já o Regime de Repartição de Capitais de Cobertura constitui um fundo necessário que será utilizado para custear os benefícios iniciados no exercício. E na Capitalização é determinada uma taxa média de contribuição capaz de gerar fluxos de receitas financeiras que irão custear as despesas futuras. (JARDIM, 2010; PAZ E PINTO, 2010)

Na Avaliação Atuarial, o atuário expõe a situação financeira do plano, constatando a adequação do mesmo em relação as provisões técnicas, e outros parâmetros de solvência, através da avaliação dos dados pessoais, biométricos e econômicos dos participantes de um plano de previdência, determinando quais os recursos necessários para que os benefícios futuros devidos aos participantes sejam honrados. Portanto, a avaliação atuarial é fundamental, pois mostra a situação atual do plano e, caso o mesmo não esteja adequado, o atuário deverá apresentar medidas a serem adotadas pelos gestores a fim de solucionar a situação deficitária ou superavitária do plano. (DUQUE, 2010)

A Nota Técnica Atuarial – NTA apresenta as diretrizes gerais para a elaboração da Avaliação Atuarial, descrevendo de forma clara as características gerais do plano, a formulação do cálculo do custeio e das reservas matemáticas, as suas bases técnicas e premissas a serem utilizadas no cálculo. Na Nota Técnica Atuarial consta os métodos de financiamento que será o objeto de estudo deste trabalho, onde o mesmo define a estratégia de capitalização do plano de benefícios. Cada método terá um comportamento diferente ao longo tempo, impactando os custos previdenciários de diferentes maneiras. (KOGUT, 2010)

Existem vários tipos de métodos de financiamento ou custeio, porém os mais utilizados e que serão abordados neste trabalho são o Crédito Unitário Tradicional (TUC), Crédito Unitário Projetado (PUC), Idade de Entrada Normal (IEN) e o Agregado. Já existem alguns estudos como o de (JARDIM, 2010; PAZ E PINTO, 2010), relacionados ao comportamento dos métodos ao longo do tempo, mas nenhum que demonstre o impacto de cada um no custo previdenciário. Ainda, não confundir custo com método de financiamento ou custeio, são dois aspectos básicos, pois um se caracteriza pela apuração do Custo Previdenciário, e o outro na forma de financiar esse custo. São operações distintas, não se pode confundir o custo com o modo pelo qual este custo é suportado.

1.1 Problemática

Quais os impactos financeiros gerados a um plano previdenciário de um Regime Próprio de Previdência Social – RPPS, dada a adoção de diferentes tipos de métodos de financiamento?

1.2 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é analisar o comportamento do Custo Normal – CN, Reserva Matemática de Benefícios à Conceder – RMBaC e Resultado (Déficit ou Superávit) de um RPPS, frente a variação dos regimes financeiros e métodos de financiamento.

1.3 Objetivo Específico

- Analisar o impacto dos diferentes tipos de regimes financeiros e métodos de financiamento no Custo Normal do plano previdenciário do Município de Cabedelo;
- Analisar a Reserva Matemática do plano dado a variação dos métodos de financiamento;
- Analisar o impacto dos diferentes tipos de método de financiamento no Valor Atual das Contribuições Futuras - VACF;

1.4 Justificativa

O estudo foi escolhido por abranger um aspecto fundamental para o desenvolvimento do trabalho do atuário e do gestor de um Regime Previdenciário. Tendo em vista a crise na que assolou economia brasileira no período de 2015 – 2017, é interessante fazer um estudo sobre os principais métodos de financiamentos, sendo eles o Crédito Unitário Tradicional, Crédito Unitário Projetado, Idade de Entrada Normal e o método Agregado, pois demonstram o comportamento das provisões matemáticas ao longo do período laborativo, podendo assim contribuir para uma tomada de decisão hoje que impacte no futuro.

Esta pesquisa justifica-se devido à grande quantidade de recursos que são administradas pelos RPPS, recursos esses que são oriundos das contribuições dos contribuintes. É imprescindível que tais recursos sejam administrados corretamente, para assegurar a sustentabilidade desse plano, e segurar a todos os benefícios dos seus segurados no futuro.

Com essa pesquisa, o Gestor responsável por gerir os recursos, terão uma noção mais ampla acerca do impacto financeiro e o impacto sobre a alíquota, de cada método de financiamento, sobre os custos dos RPPS.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Regimes Previdenciários

A Constituição Federal de 1988 estabeleceu os regimes previdenciários brasileiro em três grandes regimes: Regime Geral de Previdência Social, Regime Próprio de Previdência Social e Previdência Complementar Privada, conforme a figura 1.

Figura 1 - Regimes Previdenciários Brasileiros



Fonte: Adaptado de Kertzman e Martinez, 2014

O Regime Geral e o Próprio são regulados pelo Direito Público, geridos por meio de uma autarquia. No Regime Geral o Instituto Nacional do Seguro Social – INSS é o órgão responsável por receber as contribuições dos indivíduos, e tem como função fazer o pagamento dos benefícios. Já no Regime Próprio o órgão responsável pelo gerenciamento dos recursos é o Instituto de Previdência do próprio Ente Federativo. (MARTINS, 2014)

O Regime Geral de Previdência Social é fundamentado no art. 201 da Constituição Federal, sendo de caráter contributivo e de filiação obrigatória, destinado aos trabalhadores do setor privado e empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e gerido pela União. (MACHADO, 2010)

O Regime Próprio de Previdência Social, fundamentado no art. 40 e 142 da Constituição Federal, é destinado aos servidores titulares de cargos efetivos da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios, incluídas suas autarquias e fundações, sendo de caráter contributivo e solidário e de filiação obrigatória, mediante contribuição do respectivo ente público, dos servidores ativos e inativos e dos pensionistas. (MACHADO, 2010)

O Regime de Previdência Complementar é fundamentada no art. 202 e possui regras distintas se comparado com os regimes citados acima. Primeiramente não há qualquer tipo de vinculação com a Administração Pública, não fazendo assim parte da estrutura do Estado. Este atua apenas como fiscalizador e regulador das atividades para garantir os direitos individuais de seus participantes. É de caráter facultativo, ou seja, a filiação não é obrigatória e autônomo em relação ao regime geral de previdência social. Destinado a todas as pessoas que desejam complementar seu benefício de aposentadoria, é gerido por Fundos de Pensões Abertos ou Fechados fundamentados no art. 202 da Constituição Federal, através da capitalização das contribuições vertidas. (MARTINS, 2014)

Na Previdência Privada Aberta, geralmente os planos são comercializados por bancos, seguradoras, podendo ser adquirido por qualquer pessoa física, independentemente da existência de vínculo empregatício. Na Previdência Privada Fechada, no entanto, possuem planos exclusivos para os funcionários das empresas, não podendo ser comercializados para o público em geral. (BELTRÃO et al., 2004)

2.2 Tipos de Plano

A discussão do que tratam os tipos de planos, será a maneira pelo qual o valor do benefício será estabelecido, diferente do regime financeiro, que trata a forma como o benefício será financiado. De acordo com a legislação brasileira em vigor, existem três tipos de planos de benefício: plano de benefício definido, plano de contribuição definida e o plano de contribuição variável. (PINHEIRO, 2005)

Figura 2 - Tipos de Plano



Fonte: Elaborado pelo autor.

2.2.1 Benefício Definido – BD

Um plano de benefício definido (BD) é aquele onde o valor do benefício é definido previamente, geralmente, em função do tempo de serviço e do salário. Sabe-se o valor necessário para arcar com os benefícios futuros, dado um conjunto de premissas atuariais. Todavia, ela permite saber a duração média do período de contribuição e do benefício, medidas usadas nos cálculos atuariais da alíquota de contribuição (WINKLEVOSS, 1993).

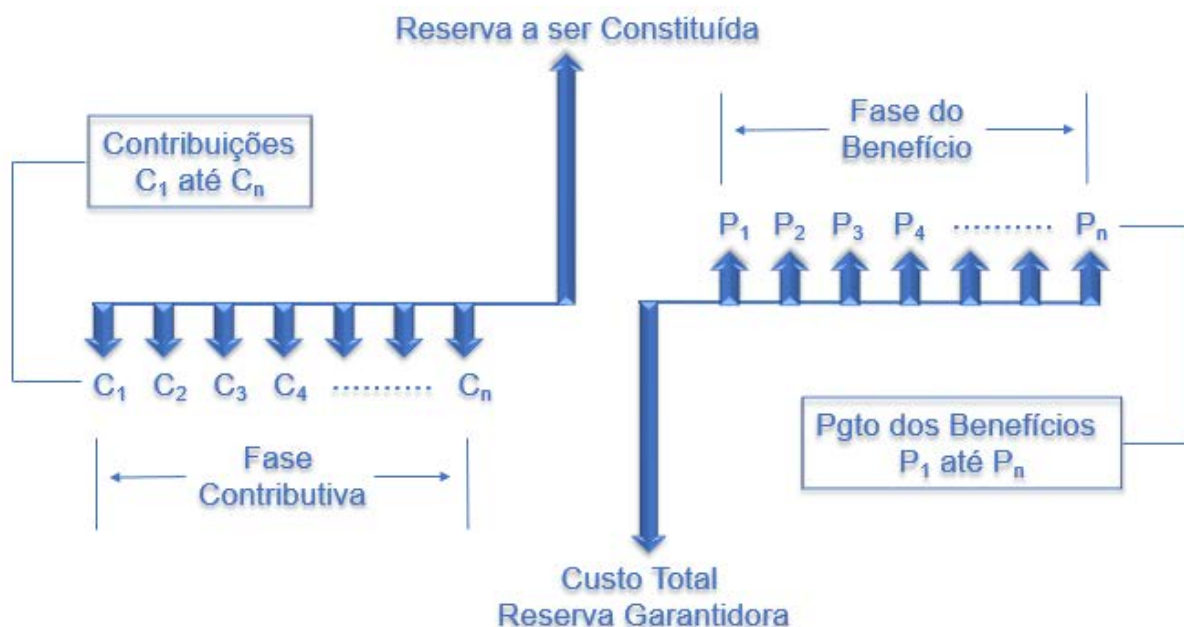
Segundo Gushiken (2002), o Benefício Definido trata-se de um plano mutualista, portanto, caso as contribuições estabelecidas forem abaixo do necessário para a formação da reserva garantidora, ou se as aplicações rendam abaixo do esperado, ou até mesmo as contribuições forem acima do necessário, ou as aplicações foram superiores ao planejado, em todos os casos o “prejuízo” ou o “resultado positivo” serão absorvidos pelo plano, visto seu caráter mutualista.

Dessa forma, para Regimes Próprios, os benefícios estão estruturados na modalidade benefício definido, uma vez que as regras e fórmulas de cálculo dos mesmos já estão definidos na entrada do participante no plano. Assim o risco é assumido pelo plano independente das alterações atuariais, visto que o valor final do benefício já foi predeterminado em contrato.

No Benefício Definido o cálculo é feito avaliando primeiramente a fase do benefício, ou seja, o período posterior a fase laborativa, onde o servidor irá gozar do benefício, para determinar o valor do Custo Previdenciário. Após, é constatada a reserva garantidora necessária para os pagamentos dos benefícios, nessa fase adota-se algumas hipóteses tais como: tempo de sobrevivência, quantidade e idade de dependentes, taxa de juros esperada, expectativa da inflação, entre outros, tudo

num horizonte de tempo a longo prazo. Estas hipóteses têm uma influência na determinação do Custo Previdenciário. Abaixo segue a figura 3, apresenta o fluxo de um plano “BD”.

Figura 3 - Fluxo esquemático do plano de Benefício Definido “BD”



Fonte: Adaptado de GUSHIKEN, 2002

2.2.2 Contribuição Definida – CD

Um plano de contribuição definida (CD) é aquele onde o valor da contribuição é definida previamente, o benefício neste caso será em função do montante das contribuições acumuladas, com os devidos juros, na data de elegibilidade do benefício, sendo este valor não conhecido até recebimento. (WINKLEVOSS, 1993)

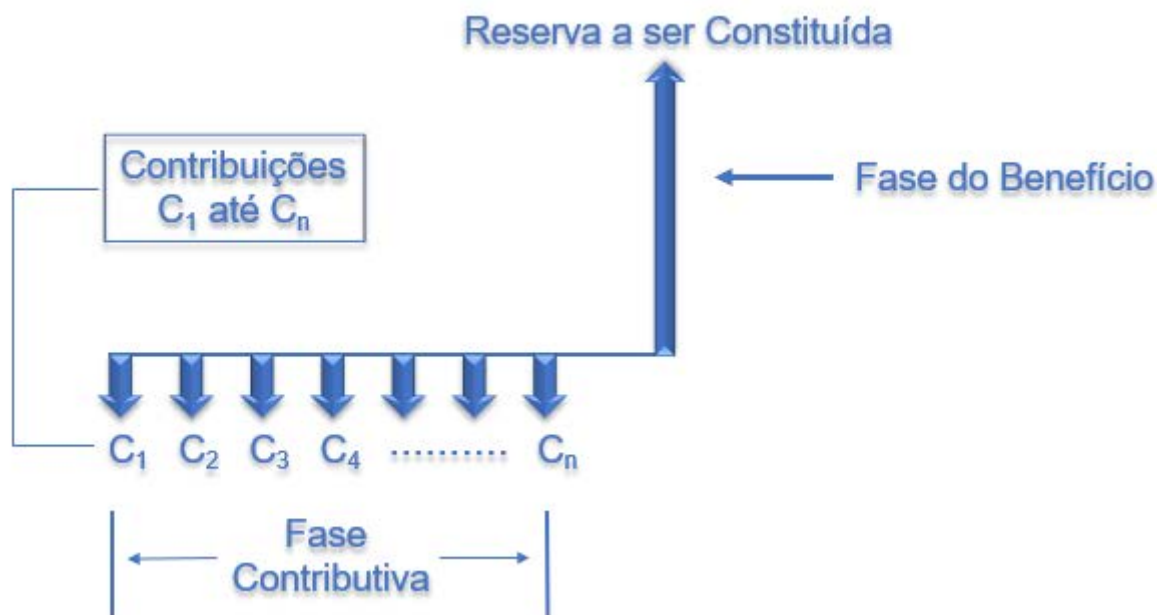
Diferentemente do plano de Benefício Definido, que se define como um plano mutualista, na Contribuição Definida o plano é definido como individualista, não há solidariedade entre os segurados. Conforme exposto acima, o benefício é simplesmente calculado em função do volume de recursos acumulados na fase contributária, sendo assim o risco recai sobre o segurado, não há risco algum assumido pelo plano.

Segundo Hurtado (2008), este tipo de plano tem uma filosofia de poupança, onde a variável dependente é o benefício, em contrapartida à variável independente será a contribuição. Além disso, segundo Gushiken (2002), o modelo de

capitalização de Contribuição Definida possui apenas a fase contributiva, visto que a fase do benefício é imediata, ou seja, simplesmente se paga em parcela única, ou em número predeterminado de parcelas.

Abaixo segue a figura 4, onde apresenta o fluxo de um plano “CD”.

Figura 4 - Fluxo esquemático do plano de Contribuição Definida “CD”



Fonte: Adaptado de GUSHIKEN, 2002

2.2.3 Contribuição Variável ou Plano Misto - CV

A edição das Leis Complementares nº 108 e 109 de 2001, foi marcada por uma intensa regulação, mas que ainda assim, permitiu grandes avanços, e novos direitos foram instituídos, mas o ponto em questão, foi a instituição do plano de contribuição variável. (SANTOS, 2011)

O plano misto ou plano de contribuição variável consiste na combinação dos dois tipos de planos descritos acima, plano de contribuição definida e de benefício definido, conciliando alguns pontos de cada plano quanto na fase contributiva e na fase de recebimento dos benefícios, respectivamente. Geralmente, constitui-se um montante baseado numa quantia definida da porcentagem do salário do empregado, a partir da formação desse montante é definida um benefício vitalício ou por um período de n anos. (PINHEIRO, 2005)

Segundo Hurtado (2008), neste tipo de plano há uma possibilidade de ganho acima do valor especificado de benefício com o valor do fundo de contribuição acumulada, ou seja, oferece um benefício mínimo, já que possui garantia de rentabilidade mínima, mas não máximo.

2.3 Equilíbrio Financeiro e Atuarial - EFA

Uma questão que permanece a desafiar os gestores dos RPPS é aquela que diz respeito ao equilíbrio financeiro e atuarial, princípio estruturante consagrado no caput do artigo 40 da Constituição Federal:

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

Em face aos compromissos previdenciários do plano, segundo Leite (2014), é necessário ter recursos financeiros (já acumulados pelo RPPS, como bens que possam ser convertidos em dinheiro e créditos a receber do ente federativo, devidamente reconhecidos, contabilizados e parcelados) para garantir o valor constituído pelas Reservas Matemáticas. Tais recursos por sua vez são a contrapartida da reserva matemática que devem gerar crescimento compatível com a necessidade do passivo e comportamento das obrigações no tempo.

Possibilidades para o Resultado Técnico Atuarial:

- a) O Ativo Real Líquido seja superior ao Passivo Atuarial - haverá um “superávit atuarial”, devendo ser especificada a sua destinação (por exemplo, formação de uma reserva de contingência);
- b) Nos melhores casos, se o Ativo Real Líquido for igual ao Passivo Atuarial o plano estará equilibrado atuarialmente;
- c) Passivo Atuarial seja superior ao Ativo Real Líquido - haverá um déficit atuarial a ser equacionado.

O Resultado Atuarial corresponde à diferença entre o passivo atuarial e o ativo real.

Figura 5 - Resultado Técnico Atuarial de um Plano de Benefícios

| 1ª Situação | | 2ª Situação | | 3ª Situação | |
|---------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|
| ATIVO | PASSIVO | ATIVO | PASSIVO | ATIVO | PASSIVO |
| PATRIMÔNIO CONSTITUÍDO | RESERVA MATEMÁTICA | PATRIMÔNIO CONSTITUÍDO | RESERVA MATEMÁTICA | PATRIMÔNIO CONSTITUÍDO | RESERVA MATEMÁTICA |
| DÉFICIT | | | | | SUPERÁVIT |
| DÉFICIT TÉCNICO | | EQUILÍBRIO | | SUPERÁVIT TÉCNICO | |
| ATIVO < PASSIVO | | ATIVO = PASSIVO | | ATIVO > PASSIVO | |

Fonte: adaptado de GUSHIKEN et al, 2002.

O equilíbrio financeiro de um plano previdenciário consiste na equivalência entre a arrecadação das contribuições e o pagamento dos benefícios, ou seja, as arrecadações têm que ser suficientes para custear os benefícios assegurados pelo RPPS em cada exercício financeiro. (SOUZA, 2016). Segundo Pinheiro (2005) o equilíbrio atuarial é a equivalência das despesas e desembolsos futuros, onde são levados em conta hipóteses, como taxas de rentabilidade futuras, a taxa de mortalidade dos participantes, a reposição salarial, dentre outras. Em síntese, ambos têm a mesma característica, a diferença

2.4 Reserva Matemática e Custo Normal - CN

2.4.1 Reserva Matemática

Segundo Gushiken (2002), o plano previdenciário é um contrato de direitos e obrigações, na qual o segurado tem a obrigação de contribuir para o plano e tem o direito de receber do plano os benefícios contratados. Do ponto de vista do plano, o mesmo tem o direito de receber as contribuições dos segurados e o compromisso de lhes pagar os benefícios.

Desta forma, os benefícios contratados, avaliados na data atual e desconsiderando o passado, são chamados de Valor Presente dos Benefícios Futuros (VPBF), ou seja, os encargos do Plano, enquanto os encargos dos

segurados são chamados de Valor Presente das Contribuições Futuras (VPCF) ou Valor Presente dos Custos Normais Futuros.

A reserva matemática pode ser compreendida como sendo o total dos compromissos líquidos do plano para com seus segurados (ativos, inativos e pensionistas), calculado atuarialmente, ou seja, são as obrigações líquidas do plano, considerando todas as hipóteses atuariais avaliados a valor presente.

Primeiramente no instante “0” (zero) do plano, ou seja, no momento em que o participante se filia ao plano antes de verter qualquer contribuição, a reserva matemática deste é nula, pois a diferença entre a série futura de pagamentos de benefícios (Valor Presente dos Benefícios Futuros - VPBF) e a série futura de recebimentos de contribuições (Valor Presente das Contribuições Futuras - VPCF) é igual a zero, uma vez que os valores são iguais. (CAPELO, 1986)

A partir do momento que esses participantes se mantem no plano, o VPBF aumenta enquanto que o VPCF reduz e desta forma o compromisso líquido do plano com esse participante aumenta na medida em que se aproxima da idade projetada de concessão do benefício.

Desta forma, Gushiken et al (2002) dividem Reserva Matemática em:

- Reserva Matemática de Benefícios Concedidos - compromissos líquidos em relação aos segurados que já se encontram em gozo do benefício;
- Reserva Matemática de Benefícios a Conceder - compromissos líquidos em relação aos segurados que ainda não se encontram em gozo do benefício.

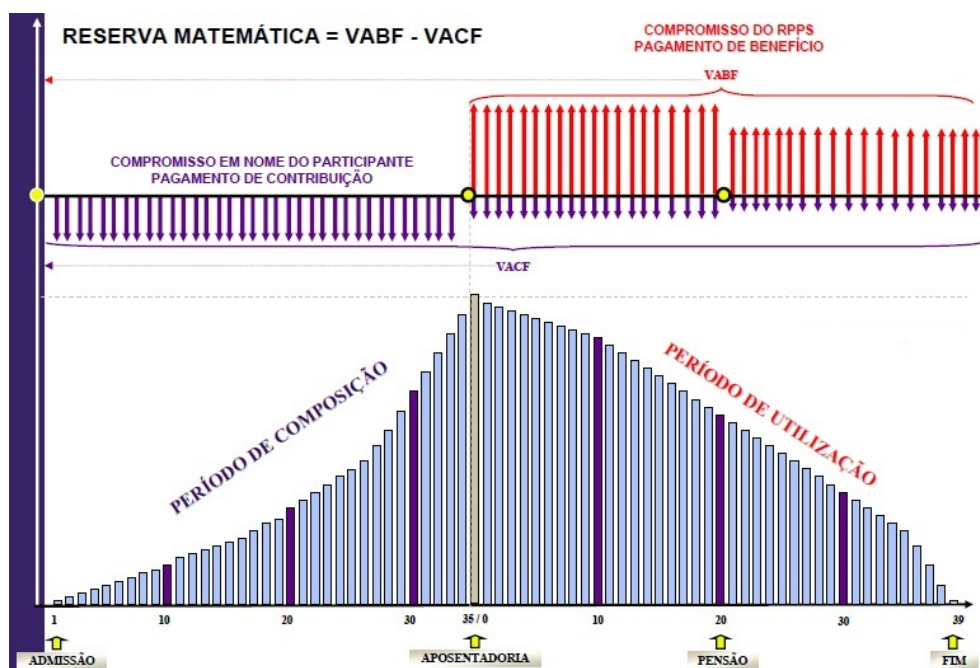
Há dois pontos de vista sobre a reserva matemática: o método prospectivo e o método retrospectivo. (NOGUEIRA, 1982).

No método prospectivo o passivo atuarial acumulado descreve o valor da reserva matemática. É a porção do valor presente atual dos benefícios futuros que não é fornecida pelos custos normais futuros. Prospectivamente é a diferença entre o valor presente dos benefícios futuros e o valor presente dos custos normais futuros. (HURTADO, 2008)

No método retrospectivo a reserva matemática consiste na diferença entre o montante das obrigações passadas do segurado e as do segurador. (VILANOVA,

1969). Retrospectivamente é a diferença acumulada entre os compromissos passados do participante e os compromissos passados do segurador (MANO e FERREIRA, 2009)

Figura 6 - Análise da Evolução da Reserva Matemática



Fonte: SILVA, 2014.

A figura 6 mostra como funciona a reserva matemática ao longo do tempo, pode-se constatar que há um período laborativo, que serão as contribuições vertidas do participante, esse período se inicia na data de admissão e vai até a aposentadoria, quando o participante vai gozar do benefício. Nesse período a reserva matemática é crescente, dado que será o período onde o participante irá acumular o recurso, quando entra em fase de gozo de benefício a reserva matemática começa a diminuir conforme a figura, pois nesse período o participante estará utilizando da sua reserva matemática para bancar seu benefício.

2.4.2 Custo Normal – CN

Capelo (1986) define o Custo Normal como sendo a contribuição do participante, com base na sua idade de entrada no plano. Contribuição essa que deve ser capaz de custear durante a fase de gozo do benefício de aposentadoria, vitalícia ou temporária. A contribuição pode variar de acordo com o método de

financiamento adotado, podendo ser crescente, decrescente ou até mesmo nivelado. Sendo este custo estruturado de tal forma que não aja falta ou sobras de recursos para cumprir com os compromissos previdenciários.

Conforme o inciso XV do artigo 2º da Portaria MPS nº 403/2008, o custo normal é:

O valor correspondente às necessidades de custeio do plano de benefícios do RPPS para que as Reservas Matemáticas estejam constituídas na sua integralidade no momento em que o servidor atingir o direito ao benefício, sendo este valor atuarialmente calculado, conforme os regimes financeiros e método de financiamento adotados, referentes a períodos compreendidos entre a data da avaliação e a data de início dos benefícios.

Segundo Rodrigues (2006), o Custo Normal refere-se ao valor pago ao plano, capaz de garantir o pagamento dos benefícios que serão concedidos, ainda, esse valor está ligado aos valores das obrigações a serem acumulados no exercício.

2.5 Regimes Financeiros

O objetivo fundamental dos regimes financeiros é ditar a maneira como as serão custeados os benefícios. Existem várias formas de como as contribuições vão ser custeadas, portanto os regimes financeiros se distinguem entre si, mas têm o mesmo objetivo: ditar a maneira como serão custados os benefícios. Como foi supramencionado, são representados por três tipos diferentes de regimes: Repartição Simples, Capitalização e Repartição de Capital de Cobertura. (RODRIGUES; CORREA; MARTINS, 2015)

De acordo com Trowbridge (1989), os regimes financeiros se caracterizam como um esquema orçamentário ou plano de pagamento mediante o qual os benefícios devem ser financiados.

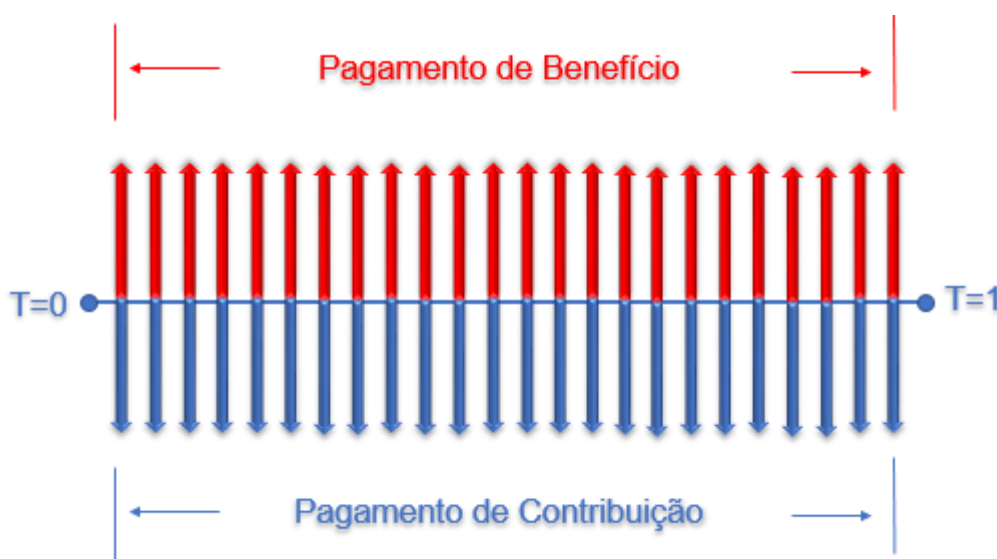
2.5.1 Repartição Simples

O regime de Repartição Simples, conhecido também como regime orçamentário, funciona basicamente como um repasse de recursos, onde calcula-se as contribuições necessárias para pagar tão somente as despesas oriundas de pagamentos de benefícios do exercício. (GONÇALVES, 2008)

Nesse regime há uma solidariedade entre as gerações, a população economicamente ativa financia os benefícios dos aposentados e pensionistas. É adotado para financiar os benefícios da Previdência Social, mais especificamente o Regime Geral de Previdência Social (RGPS).

Não há a constituição de reserva neste regime, porque ao final do exercício, as despesas com os benefícios deverão iguais as contribuições recolhidas, havendo um equilíbrio entre receita e despesa, conforme o Figura 07.

Figura 7- Repartição Simples



Fonte: Adaptado SILVA, 2014.

É indicado para estruturar benefícios em que os pagamentos são limitados a um exercício ou de forma única como o pecúlio por morte, auxílio-doença, salário-maternidade. (JARDIM, 2010)

A sensibilidade deste método reside fundamentalmente nas variáveis demográficas (natalidade e longevidade) e nas taxas de emprego formal (o trabalhador informal não paga contribuição previdenciária).

Segundo Gushiken (2002) as alterações do índice de natalidade e do emprego formal modificam diretamente a razão aposentados/contribuintes da sociedade impondo modificações nas taxas de contribuição determinadas pelo método Repartição Simples. Da mesma forma, alterações do índice de longevidade impõem efeitos semelhantes.

2.5.2 Capitalização

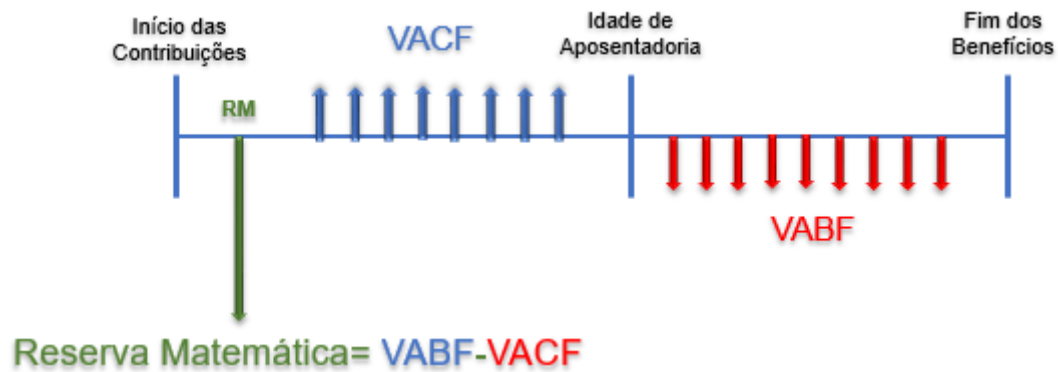
O regime de capitalização é também conhecido como regime pré-financiamento, devido as contribuições serem antecipadas no tempo em relação ao pagamento. Neste método há a formação de reservas, sendo que a sua principal característica é o próprio participante produzir o montante de recursos necessários, ou seja, constituir sua própria reserva matemática, no período laborativo para o cumprimento do seu benefício previdenciário. (AGROS, 2013) Portanto, neste tipo de regime não há a solidariedade entre as gerações, cada participante irá constituir sua própria reserva matemática ao longo do período laborativo. (PAZ; PINTO, 2010)

Este regime possui dois momentos distintos: o primeiro corresponde ao período contributivo, cujo objetivo é acumular recursos e o segundo corresponde ao período de gozo do benefício, cujo objetivo é assegurar o pagamento desse benefício. Sendo este indicado para estruturar benefícios em que os pagamentos são na forma contínua e ultrapassam um exercício e para benefícios onerosos para o plano como as aposentadorias por idade, tempo de contribuição e compulsória. (JARDIM, 2010)

A sensibilidade deste método não está nas alterações do emprego formal como no regime de Repartição Simples, isso tem impacto reduzido e de maneira indireta. Contudo, as modificações das taxas de juros e dos níveis salariais, têm impacto neste tipo de regime. A variação das taxas de juros altera a taxa de contribuição necessária para custear os benefícios segurados, quanto maior a taxa menor será a contribuição. Esse regime também é sensível a longevidade das pessoas quando o recebimento do benefício é vitalício.

A taxa de juros está positivamente relacionada a constituição da reserva, quanto maior a taxa, mais rapidamente será constituída a reserva, e ao mesmo tempo, diminuem, o montante que se precisa acumular, visto que a rentabilidade obtida, após a concessão do benefício, será parte do valor a ser pago.

Figura 8 - Capitalização



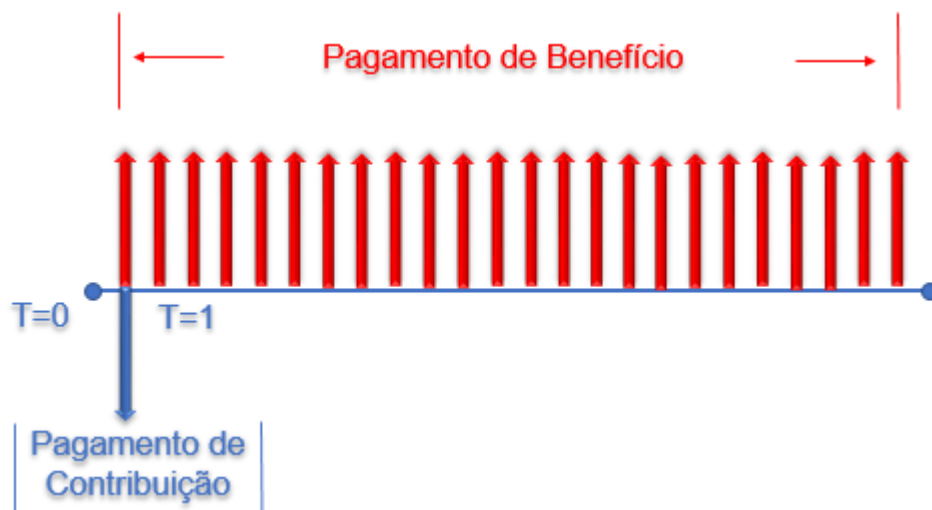
Fonte: Adaptado SILVA, 2014.

2.5.3 Repartição de Capital de Cobertura

O regime de Repartição de Capital de Cobertura é uma combinação dos regimes de repartição simples e capitalização. O custo previdenciário é dividido entre o número de membro do grupo, definindo assim a contribuição de cada um. Logo, apresenta característica solidária, como no regime de repartição simples, e constitui reservas, assim como no regime de capitalização. (GONÇALVES, 2008)

É indicado para estruturar os benefícios de risco. Tais benefícios são caracterizados pela concessão não ser programada, ou seja, podem acontecer a qualquer momento de um exercício. Ainda, os pagamentos são na forma contínua e ultrapassam um exercício como a pensão por morte e aposentadoria por invalidez. (JARDIM, 2010).

Figura 9 - Repartição de Capital de Cobertura



Fonte: Adaptado SILVA, 2014.

Portanto, no regime de Repartição de Capital de Cobertura há formação de reserva a fim de garantir o pagamento dos benefícios iniciados no período, ou seja, arrecada o necessário para formar a reserva dos benefícios que serão pagos no futuro, mas que se iniciam neste período.

2.6 Métodos de Financiamento

Os métodos de financiamento presentes no regime de capitalização definem a estratégia de capitalização do plano de benefícios, determinando a forma na qual ele se distribui no tempo, e a forma de distribuição dos custos dos beneficiários futuros. (SUPERINTENDÊNCIA NACIONAL DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR, 2012)

Nogueira (2012) cita os métodos de capitalização mais conhecidos: Crédito Unitário Tradicional – TUC, Crédito Unitário Projetado – PUC, Idade de Entrada Normal – IEN e Agregado.

Quadro 1 - Regime Financeiro de Capitalização - Métodos de Capitalização

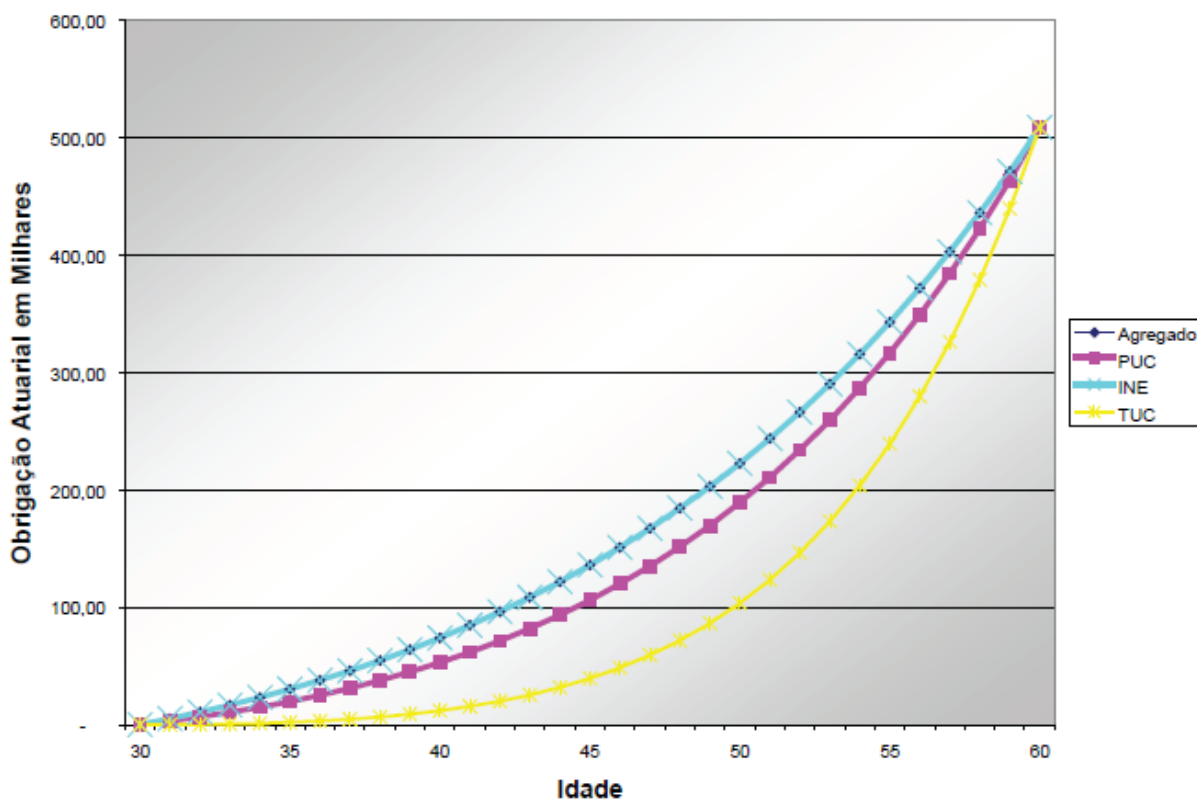
| MÉTODO DE CAPITALIZAÇÃO | CONTRIBUIÇÕES | RECURSOS GARANTIDORES (na fase contributiva) |
|--|--------------------------------------|---|
| CRÉDITO UNITÁRIO TRADICIONAL: Benefício calculado com base na remuneração atual. | Individuais e crescentes | Menor velocidade no início da capitalização e maior velocidade no seu final. Reserva calculada individualmente. |
| CRÉDITO UNITÁRIO PROJETADO: Benefício calculado com base na remuneração projetada para a data da aposentadoria. | Individuais e crescentes | Idem ao Crédito Unitário |
| IDADE DE ENTRADA NORMAL: Benefício calculado com base na remuneração projetada para a data da aposentadoria. | Individuais e constantes | Mesma velocidade desde o início da capitalização até o seu final. Reserva calculada individualmente |
| AGREGADO: Benefício calculado com base na remuneração | Coletivas, constantes ou crescentes, | Velocidade variável, conforme o prazo de capitalização adotado. |

| | | |
|---|---|---------------------------------|
| projetada para a data da aposentadoria. | dependendo do prazo de capitalização adotado. | Reserva calculada coletivamente |
|---|---|---------------------------------|

Fonte: Adaptado NOGUEIRA (2012).

Cada método de financiamento comporta-se de maneira diferente ao longo do tempo. As contribuições poderão ser maiores ou menores ao longo do tempo de acordo com o método adotado. Independentemente do método utilizado, na concessão do benefício, deverá conter o montante necessário para o pagamento do benefício, conforme a Figura 10.

Figura 10 - Evolução da Obrigação Atuarial



Fonte: PAZ e PINTO, 2010

Jardim (2010) lista as características do método, tais como: estabelecer a forma de financiamento do compromisso do plano; determinar a velocidade do financiamento, considerando que tal velocidade, varia de um método para outro e o custo do plano independe do método; todo método, com base no regime financeiro

adotado, deve prever que na data de concessão de um determinado benefício, o montante necessário para o seu pagamento já esteja integralizado.

A escolha do método é de responsabilidade do atuário, baseando-se nas características biométricas, demográficas, financeiras e econômicas dos participantes. (ABESPREV, 2016)

Segundo Paz e Pinto (2010) as principais considerações na escolha do método de financiamento são: a disponibilidade orçamentária da patrocinadora e dos participantes; a segurança na formação do recurso para manutenção do plano; os princípios atuariais e a legislação pertinente; a modalidade de plano e a estrutura de cada benefício; a massa de participantes a ser estudada.

2.6.1 Crédito Unitário Tradicional (TUC)

O método de financiamento Crédito Unitário Tradicional, surgiu para atender aos planos de aposentadorias onde o benefício era acumulado a cada ano e com base em valores fixados em moeda, considera que o benefício a ser concedido divide-se em parcelas iguais aos anos de filiação como participante ativo ($r - y$). O benefício acumulado é igual ao salário em x , baseia-se em valores fixados, ou seja, não será projetado, sendo assim não está atrelado ao salário final do participante. (PAZ; PINTO, 2010)

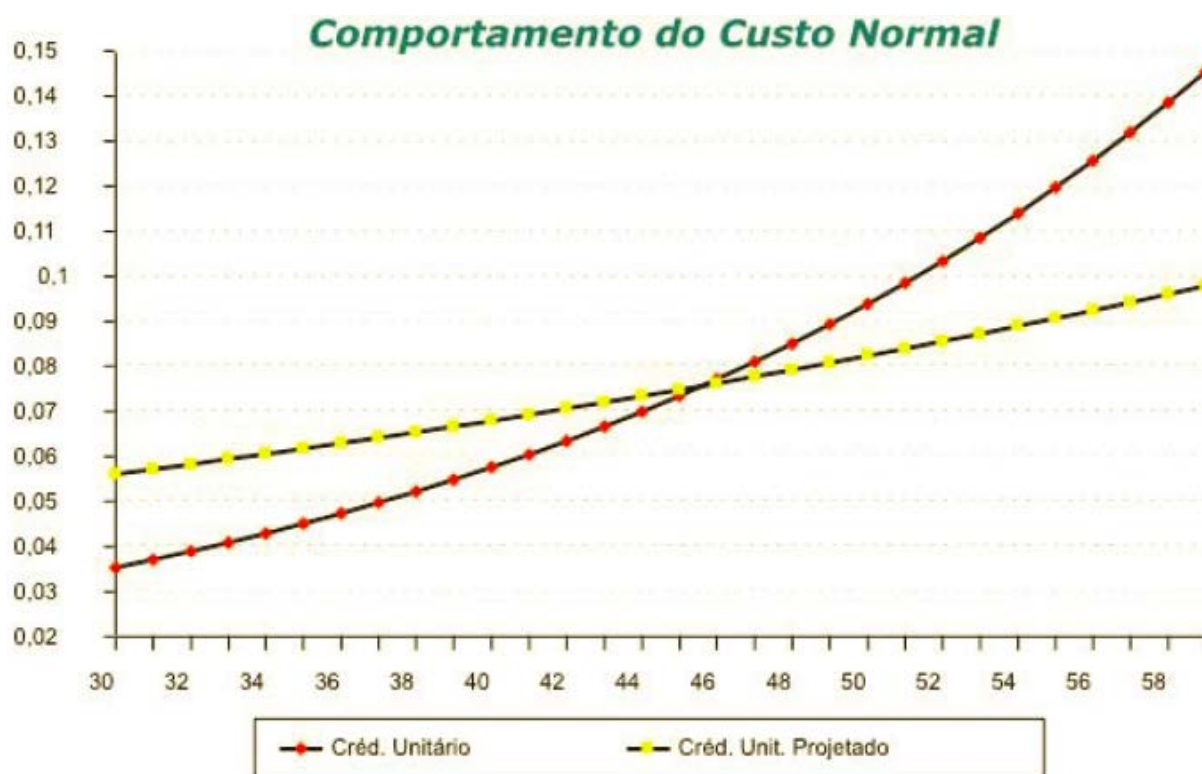
O custo normal nesse método tende a aumentar ao longo dos anos devido à redução do decremento atuarial e do desconto financeiro adotados nos cálculos atuariais.

Ainda, em relação a fórmula 1 do Custo Normal do Crédito Unitário Tradicional, será o Valor Atual dos Benefícios Futuros na idade x dividido pela quantidade de anos da vida laborativa do participante ($r - y$). Onde o $VABF_x$ será a multiplicação do benefício na idade x com a probabilidade do participante na idade x chegar na idade $r - x$ (quantidade de anos até a aposentadoria) vivo e válido, vezes o fator de desconto, vezes a anuidade em r (quantidade de pagamentos).

$$(CN)_x^{TUC} = \frac{B_x \cdot {}_{r-x}p_x^{aa} \cdot v^{r-x} \cdot a_r}{r - y} = \frac{VABF_x}{r - y} \quad (1)$$

A característica do Crédito Unitário Tradicional segundo Paz e Pinto (2010) é a menor velocidade no início da capitalização e maior velocidade no final. A vantagem do Crédito Unitário Tradicional em relação ao Crédito Unitário Projetado está na evolução do Custo Normal, no início o Custo Normal é menor em relação ao Crédito Unitário Projetado. Não obstante, o Crédito Unitário Tradicional possui crescimento vertiginoso se comparado com o Projetado, conforme a Figura 11.

Figura 11 - Comportamento do Custo Normal



Fonte: Jardim (2010).

As fórmulas do tópico 2.6, estão descritas no APÊNDICE A.

O passivo atuarial neste método é igual a diferença do Valor Atual dos Benefícios Futuros – $VABF_x$ e o Valor Atual das Contribuições Futuras – $VACF_x$, pelo método prospectivo. Na fórmula abaixo o Valor Atual das Contribuições Futuras – $VACF_x$ é dado como sendo $CN_x \times (r - x)$, ou seja, o Custo Normal na idade x multiplicado pela quantidade de anos que o participante ainda tem de vida laborativa, podendo ser interpretada também como sendo a quantidade de contribuições que o participante tem que cumprir.

$$PA_x = VABF_x - CN_x \times (r - x) \quad (2)$$

2.6.2 Crédito Unitário Projetado (PUC)

O método de financiamento Crédito Unitário Projetado surgiu para atender aos benefícios de aposentadoria calculados com base no salário final, portanto a acumulação do benefício considera a projeção salarial, diferentemente do Crédito Unitário Tradicional, que considera somente o salário corrente para o acúmulo de benefício. O benefício a ser concedido divide-se em parcelas iguais aos anos de filiação como participante ativo ($r - y$), esse benefício baseia-se na projeção do último salário do participante (B_r). (JARDIM, 2010)

O custo normal refere-se as contribuições dos participantes do plano, tende a aumentar ao longo dos anos, assim como no Crédito Unitário Tradicional – TUC esse aumento é devido à redução do decremento atuarial e do desconto financeiro adotados nos cálculos atuariais. Todavia o Crédito Unitário Projetado oscila menos ao longo do tempo, em relação ao Tradicional, uma vez que já incorpora o crescimento salarial esperado, antecipadamente, conforme ilustração 02. (PAZ e PINTO, 2010)

Sobre a fórmula 3, do Custo Normal do Crédito Unitário Projetado, não há grandes mudanças em relação à fórmula 1 a única diferença é que o benefício deixa de ser calculado na idade x e passa a ser calculado na idade r (idade de aposentadoria).

$$(CN)_x^{PUC} = \frac{B_r \cdot r - x p_x^{aa} v^{r-x} a_r}{r - y} = \frac{VABF_x}{r - y} \quad (3)$$

Assim como foi supracitado, tanto o Crédito Unitário Tradicional quanto o Projetado possuem a característica de ter menor velocidade no início da capitalização e maior velocidade no final, apesar do Custo Normal do Tradicional no início ser menor em relação ao Projetado. A vantagem fica na oscilação, o fato do PUC já considerar o crescimento salarial faz com que a oscilação ao longo do tempo seja menor em relação ao TUC. Sendo assim, ao final, o método PUC possui um custo menor que o TUC, conforme Figura 11.

O passivo atuarial neste método é igual ao do Crédito Unitário Tradicional, a diferença do Valor Atual dos Benefícios Futuros – $VABF_x$ e o Valor Atual das Contribuições Futuras – $VACF_x$, pelo método prospectivo. Na fórmula abaixo o Valor Atual das Contribuições Futuras – $VACF_x$ está destrinchado como sendo $CN_x \times (r - x)$, ou seja, o Custo Normal na idade x multiplicado pela quantidade de anos que o participante ainda tem de vida laborativa, podendo ser interpretada também como sendo a quantidade de contribuições que o participante tem que cumprir.

$$PA_x = VABF_x - CN_x \times (r - x) \quad (4)$$

Segundo Carreta (2010), o TUC e o PUC é indicado para uma população aberta, em que há a reposição do segurado assim que ele sai do plano devido à aposentadoria, invalidez, morte e/ou exoneração, o custo gerado por esses métodos tende a ser nivelado. Contudo, para uma população fechada, em que não acontece a reposição dos segurados, o custo tende a ser crescente.

Ainda, de acordo com Farrimond e Mayer (1999), não havendo a renovação dos segurados, o custo normal tende a aumentar ao longo do tempo, enquanto os benefícios permanecem o mesmo. Ademais, esses métodos são adequados para planos que tem alta taxa de rotatividade.

Jardim (2010) lista algumas observações importantes sobre esses métodos, dentre as quais o alto custo para grupos de participantes com idade avançada e quando não há renovação da massa ao longo do tempo. O custo normal aumenta mais rapidamente que os salários, contudo é mais baixo para grupos de participantes jovens. Ainda, o Custo Normal no PUC oscila menos ao longo do tempo, em relação ao TUC, uma vez que incorpora o crescimento salarial.

Pode-se constatar que o PUC e o TUC são adequados para massas com característica de renovação constante de empregados, pois, desta forma, as contribuições se tornam niveladas ao longo da carreira ativa, considerando que além da massa, as demais hipóteses atuariais e econômicas adotadas se concretizem ao longo do tempo. (JARDIM, 2010, p.286).

2.6.3 Idade Normal de Entrada (IEN)

Devido a situações do tipo, o participante acumular o benefício máximo antes de ser elegível ao benefício ou não cumprir plenamente a carência, surgiu a necessidade de um método que conseguisse estabelecer um Custo Normal mais constante ao longo do tempo, fazendo com que os atuários passassem a utilizar a acumulação do benefício de forma linear na fase laborativa do participante, utilizando para tal, o tempo de serviço entre a data de admissão e a data prevista para a concessão do benefício. Permitindo que o custo do plano de benefícios seja mais uniforme ao longo do tempo.

Neste método calcula-se o custo normal uniforme do participante na data de admissão de tal forma que o Valor Presente do Benefício Futuros seja amortizado ao longo do período até a data de início do benefício. (JARDIM, 2010)

O custo normal para qualquer participante será o pagamento nivelado para financiar o benefício ao longo do período contribuição. Segundo Paz e Pinto (2010, p. 286), “este método determina contribuições niveladas ao longo da carreira ativa, exceto no caso das hipóteses atuariais e econômicas adotadas, não se concretizarem ao longo do tempo”.

$$(CN)_y^{IEN} = \frac{B_r r^{-y} p_y^{aa} v^{r-y} a_r}{a_{y:r-y}^{aa}} = \frac{VABF_x}{a_{y:r-y}^{aa}} \quad (5)$$

O fato dos salários evoluírem ao longo do tempo e também que alguns benefícios poderiam estar vinculados ao salário final, percebeu-se a necessidade de estabelecer um nível de contribuição em percentual da folha de salários, não em moeda corrente. Logo criou-se o método de idade de entrada normal em percentual do salário. Este método também estabelece um Custo Normal uniforme como o método supracitado, todavia o valor constante de percentual do salário. (JARDIM, 2010).

A fórmula 6, demonstra como calcular o Custo Normal pelo método Idade de Entrada Normal – IEN com base no percentual do salário, é dado pelo Custo Normal em y (idade de admissão) dividido pelo salário do participante em y (idade de admissão).

$$(CN)_{y\%}^{IEN} = \frac{(CN)_y^{IEN}}{Sal_y} \quad (6)$$

O passivo atuarial (PA_x) neste método é igual ao Valor Atual dos Benefícios Futuros (VABF) líquidos na data de avaliação. Como neste método o Custo Normal uniforme ao longo do tempo, para sabermos o total das contribuições que ainda restam ser pagas, basta multiplicar o Custo Normal com base no percentual do salário pelo Valor Atual dos Salários Futuros em x .

$$PA_x = VABF_x - (CN)_{y\%}^{IEN} \times VASF_x \quad (7)$$

Nota-se que, pelo fato do método considerar o percentual constante em qualquer idade na fase laborativa, a receita futura desde a idade atual (x) é definida pelo percentual constante calculado desde a entrada do plano (y).

Segundo Assunção (2010), as características do Método Idade Normal de Entrada (IEN) são:

- O Custo Normal não varia com a idade x , visto que utiliza sempre a data de admissão, em relação as contribuições, como um percentual do salário,
- A contribuição inicial é alta se comparado com planos que utilizam do Crédito Unitário Tradicional – TUC ou Crédito Unitário Projetado – PUC.

2.6.4 Agregado

Os métodos citados anteriormente consideram que os ganhos e perdas atuariais de cada ano serão amortizados ao longo de tempo de alguma forma, bem como o passivo atuarial inicial. Para eliminar essa problemática, o método agregado consiste em sempre financiar ao longo do tempo todo o passivo atuarial inicial e também, quaisquer ganhos e perdas atuariais ocorrido, ou seja, na prática o método Agregado financia todo o déficit no tempo de serviço restante até a aposentadoria. (JARDIM, 2010).

O Método Agregado é diferente dos demais métodos abordados neste trabalho até então, que são chamados de métodos de financiamento individuais. Eles consideram o cálculo dos custos normais para cada participante, obtendo um

resultado agregado somando todos os custos normais individuais calculados. (ASSUNÇÃO, 2010)

Para cada participante ativo calcula-se o valor atual, na data de avaliação dos benefícios futuros até a data prevista de concessão do benefício, levando em consideração as hipóteses como mortalidade, invalidez, aposentadoria. (MANO; FERREIRA, 2009)

O custo normal é definido como a soma do Valor Presente do Benefício Futuro de todos os participantes, menos o ativo financeiro acumulado, dividido pela soma do Valor Presente dos Salários Futuros de todos os participantes. (PAZ; PINTO, 2010)

$$(CN)_{x\%}^{Agregado} = \frac{VABF_x - Ativo\ Financeiro}{VASF_x}$$

O passivo atuarial (PA_x) neste método é igual ao Ativo Financeiro já constituído, pois todo o Benefício Futuro, será financiado pelo período laborativo restante.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa é de natureza exploratória e abordagem quantitativa. Tem-se como finalidade, neste tipo de pesquisa, a exploração de determinado tema. (GIL, 2012). Assim, as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar, conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos, ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. (GIL, 2012). Segundo o levantamento feito por Gil (2012) um projeto de pesquisa aplicada tem como característica o interesse na aplicação dos conhecimentos práticos encontrados a partir da pesquisa.

A constituição da reserva matemática se dá através dos métodos de financiamento e regimes financeiros, ou seja, o plano orçamentário que será usado com o fim de arrecadar as contribuições necessárias para o financiamento do benefício. Analisaremos os seguintes métodos de financiamento e regimes financeiros.

Quadro 2 - Método de Financiamento e Regime Financeiro utilizados

| Métodos de Financiamento | Regimes Financeiros |
|----------------------------------|----------------------------------|
| Crédito Unitário Projetado – PUC | Repartição Capitais de Cobertura |
| Idade de Entrada Normal – IEN | Capitalização |
| Agregado | Repartição Simples |

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Portaria MPS nº 403/2008, dispõe sobre as normas aplicáveis às avaliações e reavaliações atuariais dos Regimes Próprios de Previdência Social – RPPS, no § 4º do artigo 4º que o método de financiamento mínimo para apuração do Custo Normal – CN dos benefícios avaliados no Regime Financeiro de Capitalização será o Crédito Unitário Projetado – PUC, por isso a exclusão do Crédito Unitário Tradicional – TUC da análise.

O método de financiamento Agregado, foi aplicado para o benefício programado de Aposentadoria Normal e sua reversão (Pensão Aposentadoria Normal), porquê o Ativo Financeiro informado não foi separado para os benefícios de risco, conforme Demonstrativo do Resultado da Avaliação Atuarial - DRAA 2018.

As projeções das despesas são baseadas nas tábuas de mortalidade. As tábuas utilizadas serão as mínimas exigidas pela Portaria MPS nº 403/2008, sendo a de Sobrevivência de Válidos e Inválidos a elaborada para ambos os sexos pelo

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas - IBGE do ano 2016 (ambos os sexos) e a Álvaro Vindas como Entrada em Invalidez.

Os benefícios considerados neste trabalho foram:

Quadro 3 – Segregação dos Benefícios

| Benefício | | |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Programados | Risco | Auxílios |
| Aposentadoria Normal | Aposentadoria por Invalidez | Auxílio Doença |
| Pensão Aposentadoria Normal | Pensão Ativo | Salário Maternidade |
| | Pensão Apos. por Invalidez | Auxílio Reclusão |
| | | Salário Família |

Fonte: Elaborado pelo autor.

No benefício de Aposentadoria Normal e Pensão Aposentadoria Normal, será utilizado apenas o regime financeiro de capitalização, obedecendo assim o § 1º do artigo 4º da Portaria MPS nº 403/2008, alterado pela Portaria MPS nº 21/2013, no qual o Regime Financeiro de Capitalização será utilizado como mínimo aplicável para o financiamento das aposentadorias programadas e pensão por morte destes aposentados.

Da mesma forma, visando obedecer ao § 2º do artigo 4º da Portaria MPS nº 403/2008, alterado pela Portaria MPS nº 21/2013, para os benefícios de Aposentadoria por Invalidez, Pensão por Invalidez e Pensão Ativo, será utilizado o Regime Financeiro de Repartição de Capitais de Cobertura.

O Regime Financeiro de Repartição Simples não será aplicado aos benefícios de risco, nem aos benefícios programados, visto que neste tipo de regime financeiro não há estratégia de capitalização, não havendo assim constituição de reservas matemáticas, pelo fato das contribuições serem utilizadas para arcar com os custos do ano corrente, ou seja, funciona como um repasse de recursos, onde a população inativa é financiada pela população economicamente ativa. Ainda, obedecendo ao § 3º do artigo 4º da Portaria MPS nº 403/2008, que instrui a utilizar o regime de Repartição Simples para os seguintes benefícios auxílio-doença, salário-maternidade, auxílio-reclusão e salário-família.

Segundo Rodrigues (2008), as premissas atuariais representam um conjunto formal de estimativas para eventos que o atuário espera que se realizem, com um bom nível de segurança, em um dado período sob análise, relativamente ao plano em avaliação. O quadro abaixo apresenta as premissas utilizadas.

O quadro abaixo apresenta as premissas utilizadas.

Quadro 4 - Premissas Utilizadas

| Premissa | Utilizado |
|--|-------------------|
| Taxa de Juros Real | 6,00% a.a. |
| Taxa de Crescimento Salarial Real | 1,00% a.a. |
| Taxa de Crescimento de Benefícios Real | 0,00% a.a. |
| Taxa de Despesas Administrativas | 2,00% a.a. |
| Mortalidade de Válidos | IBGE - 2016 Ambos |
| Mortalidade de Inválidos | IBGE - 2016 Ambos |
| Entrada em Invalidez | ALVARO VINDAS |

Fonte: Elaborado pelo autor, dados fornecidos pelo Município de Cabedelo – PB.

As principais ferramentas utilizadas neste trabalho foram os softwares Microsoft Excel devido a sua praticidade e por ser um programa intuitivo. Apesar de não ser a ferramenta mais completa, irá suprir à necessidade do trabalho, a título de consolidar o objetivo da pesquisa. As fórmulas utilizadas foram as citadas no referencial teórico, todas as nomenclaturas estão discriminadas no Apêndice - A.

Os dados foram fornecidos pelo IPSEMC – Instituto de Previdência dos Servidores Municipais de Cabedelo, a população tratada foram os servidores estatutários de cargo efetivo do município de Cabedelo – PB, totalizando 2.135 servidores ativos, 338 aposentados e 83 pensionistas, com data-base 31/12/2017.

Quadro 5 - Consolidação das Variáveis Estatísticas de todos os Ativos

| Estatísticas - TODOS os Ativos | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| | Homem | Mulher | TOTAL |
| Quantidade | 665 | 1470 | 2135 |
| Idade atual Média | 44 | 45 | 45 |
| Idade Proj. Aposent. Média | 64 | 59 | 61 |
| Idade admissão Média | 30 | 31 | 31 |
| Folha Salarial mensal (Média) | 2.684,62 | 2.096,49 | 2.279,68 |
| Folha Salarial mensal (Soma) | 1.785.270,41 | 3.081.837,02 | 4.867.107,43 |

Fonte: Elaborado pelo autor, dados fornecidos pelo Município de Cabedelo – PB.

Quadro 6 - Consolidação das Variáveis Estatísticas de todos os Aposentados

| Estatísticas – TODOS os Aposentados | | | |
|--|--------------|---------------|--------------|
| | Homem | Mulher | TOTAL |
| Quantidade | 61 | 277 | 338 |
| Idade atual Média | 66 | 65 | 65 |
| Benefício (Médio) | 2.548,25 | 2.156,90 | 2.227,53 |
| Folha Mensal de benefícios | 155.443,05 | 597.462,37 | 752.905,42 |

Fonte: Elaborado pelo autor, dados fornecidos pelo Município de Cabedelo – PB.

Quadro 7 -Consolidação das Variáveis Estatísticas da Pensões

| Estatísticas – Pensões | | | |
|-------------------------------|--------------|---------------|--------------|
| | Homem | Mulher | TOTAL |
| Quantidade | 59 | 24 | 83 |
| Idade atual Média | 64 | 67 | 65 |
| Benefício (Médio) | 1.789,25 | 1.357,55 | 1.664,42 |
| Folha Mensal de benefícios | 105.565,98 | 32.581,13 | 138.147,11 |

Fonte: Elaborado pelo autor, dados fornecidos pelo Município de Cabedelo – PB.

4 RESULTADO

Os benefícios de Auxílio Doença e Salário Maternidade não são ofertados pelo IPSEMC – Instituto de Previdência dos Servidores Municipais de Cabedelo, logo não foi passível de análise, no entanto, para os demais auxílios de Salário Família e Auxílio Reclusão, foi constatado o resultado de 0,11% e 0,01%, respectivamente.

No Regime Financeiro de Repartição Simples não utiliza os métodos de financiamento, visto que a característica do Repartição Simples será o mutualismo. Conforme o quadro abaixo, demonstra a variação dos Regimes Financeiros para os auxílios.

Quadro 8 - Variação do Regime Financeiro

| Benefício | Regime Financeiro | Método de Financiamento | Custo Normal |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------|
| Auxílio Reclusão | RS | ---- | 0,01% |
| Salário Família | RS | ---- | 0,11% |
| CUSTO NORMAL ANUAL LÍQUIDO | | | 0,12% |

Fonte: Elaborado pelo autor

Em síntese, para o Regime Financeiro de Repartição Capitais de Cobertura e Capitalização não compensa fazer a análise, porque o benefício de auxílio dura por pouco tempo, e segundo Gushiken (2002) o regime de capitação, é aplicado para os benefícios mais caros, que é a aposentadoria, sendo o regime de repartição simples utilizado somente para outros benefícios de menor custo.

Os benefícios de risco, Aposentadoria por Invalidez, Pensão Ativo e Pensão Invalidez apresentaram grande sensibilidade frente a variação do regime financeiro, conforme quadros abaixo. É apresentado a porcentagem de cada benefício dentro do Custo Normal Anual. Observa-se um resultado de 6,21% quando aplicado o Regime de RCC, 1,74% quando aplicado o Regime de Capitalização e o método PUC e 3,79% quando aplicado o método IEN, uma variação de 4,47% do RCC em relação ao Regime de Capitalização utilizando o método de Crédito Unitário Projetado, considerando o método de Idade de Entrada Normal, a diferença cai para 2,42%.

Quadro 9 - Variação dos Regimes Financeiros utilizando o Regime de Repartição Capitais de Cobertura – RCC

| Benefício | Regime Financeiro | Método de Financiamento | Custo Normal |
|---|--------------------------|--------------------------------|---------------------|
| Aposentadoria por Invalidez | RCC | ---- | 2,79% |
| Pensão Ativo | RCC | ---- | 3,20% |
| Pensão Invalidez | RCC | ---- | 0,22% |
| CUSTO NORMAL ANUAL TOTAL (CALCULADO) | | | 6,21% |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 10 - Variação dos Regimes Financeiros utilizando o Regime de Capitalização e o Método de Financiamento Crédito Unitário Projetado – PUC

| Benefício | Regime Financeiro | Método de Financiamento | Custo Normal |
|---|--------------------------|--------------------------------|---------------------|
| Aposentadoria por Invalidez | CAP | PUC | 0,70% |
| Pensão Ativo | CAP | PUC | 0,97% |
| Pensão Invalidez | CAP | PUC | 0,07% |
| CUSTO NORMAL ANUAL TOTAL (CALCULADO) | | | 1,74% |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 11 - Variação dos Regimes Financeiros utilizando o Regime de Capitalização e o Método de Financiamento Idade de Entrada Normal – IEN

| Benefício | Regime Financeiro | Método de Financiamento | Custo Normal |
|---|--------------------------|--------------------------------|---------------------|
| Aposentadoria por Invalidez | CAP | IEN | 1,60% |
| Pensão Ativo | CAP | IEN | 2,06% |
| Pensão Invalidez | CAP | IEN | 0,13% |
| CUSTO NORMAL ANUAL TOTAL (CALCULADO) | | | 3,79% |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Optou-se por fazer a análise dos benefícios de risco separadamente, pois de acordo com a Portaria MPS nº 403/2008, para os benefícios programados, o mínimo exigido é o Regime de Capitalização, então, a análise foi feita separadamente para os benefícios de Aposentadoria por Invalidez, Pensão Ativo e Pensão Invalidez, chamado de benefício de risco. Entretanto, nesta fase aplicou a variação para todos os benefícios programados e de risco, conforme quadros abaixo.

Quadro 12 - Variação dos Método de Financiamento, utilizando Regime de Capitalização e o Crédito Unitário Projetado – PUC

| Benefício | Regime Financeiro | Método de Financiamento | Custo Normal |
|---|--------------------------|--------------------------------|---------------------|
| Aposentadoria Normal | CAP | PUC | 17,60% |
| Aposentadoria por Invalidez | CAP | PUC | 0,70% |
| Pensão Ativo | CAP | PUC | 0,97% |
| Pensão Aposentadoria Normal | CAP | PUC | 2,23% |
| Pensão Invalidez | CAP | PUC | 0,07% |
| CUSTO NORMAL ANUAL LÍQUIDO | | | 21,57% |
| Administração do Plano | | | 2,00% |
| CUSTO NORMAL ANUAL TOTAL (CALCULADO) | | | 23,57% |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 13 - Variação dos Método de Financiamento, utilizando Regime de Capitalização e o Idade de Entrada Normal – IEN

| Benefício | Regime Financeiro | Método de Financiamento | Custo Normal |
|---|--------------------------|--------------------------------|---------------------|
| Aposentadoria Normal | CAP | IEN | 14,91% |
| Aposentadoria por Invalidez | CAP | IEN | 1,60% |
| Pensão Ativo | CAP | IEN | 2,06% |
| Pensão Aposentadoria Normal | CAP | IEN | 1,85% |
| Pensão Invalidez | CAP | IEN | 0,13% |
| CUSTO NORMAL ANUAL LÍQUIDO | | | 20,55% |
| Administração do Plano | | | 2,00% |
| CUSTO NORMAL ANUAL TOTAL (CALCULADO) | | | 22,55% |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 14 - Variação dos Método de Financiamento, utilizando Regime de Capitalização e o Agregado

| Benefício | Regime Financeiro | Método de Financiamento | Custo Normal |
|---|--------------------------|--------------------------------|---------------------|
| Aposentadoria Normal | CAP | Agregado | 50,50% |
| Aposentadoria por Invalidez | RCC | ---- | ---- |
| Pensão Ativo | RCC | ---- | ---- |
| Pensão Aposentadoria Normal | CAP | Agregado | 50,50% |
| Pensão Invalidez | RCC | ---- | ---- |
| CUSTO NORMAL ANUAL LÍQUIDO | | | 50,50% |
| Administração do Plano | | | 2,00% |
| CUSTO NORMAL ANUAL TOTAL (CALCULADO) | | | 52,50% |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observa-se que o Custo Normal Anual Líquido utilizando o método de financiamento Agregado é maior em relação ao Crédito Unitário Projetado – PUC, em contrapartida o método de Idade de Entrada Normal – IEN, apresentou o menor Custo Normal, confirmando as características que foram abordadas no referencial teórico (ASSUNÇÃO, 2010). Cabe ressaltar, que o Custo percentual do PUC cruza o Custo percentual do IEN em média no primeiro terço da fase laborativa do plano, considerando as características da população constantes, no caso do IEN o Custo Normal é constante ao longo da fase laborativa.

Para o cálculo do método Agregado, foi utilizado apenas para os benefícios programados, conforme explicado na metodologia, visto que não foi encontrada a informação do Ativo Financeiro para os benefícios de risco.

Para todos os cálculos foi considerado um acréscimo de 2%, referente a taxa de administração, essa taxa é regida por lei, sinteticamente há 2 formas de aplicar a taxa de administração. Primeiro, aplicando o Custo Normal + 2%, que é a forma como é aplicado no Instituto de Cabedelo, ou tirando os 2% do Custo Normal, ou seja, se o Custo Normal auferido fosse de 22%, por exemplo, tiraria 2% de 22%, ficando com 20%.

Em relação ao Valor Atual dos Benefícios Futuros – VABF, para a população analisada foi encontrado um valor anual de R\$415.178.943,92.

Quando analisamos a coluna “Até o teto”, que consta no quadro do VABF abaixo, os valores dessa coluna refere-se ao valor limitado ao teto do Regime Geral – RGPS. Logo, na coluna “excedente ao teto” foi inserido o valor limite, ou seja, acima desse valor passa a incidir uma alíquota, sobre o benefício dos aposentados e pensionistas, determinada por lei, no caso do Instituto de Cabedelo, para os valores acima do teto é incidido 11% (onze por cento), sobre os aposentados e pensionistas.

Por exemplo, suponhamos que o teto do INSS seja de R\$ 2.000,00 (dois mil reais), neste cenário, temos um aposentado que recebe R\$ 3.000,00 (três mil reais), então o excedente será de R\$ 1.000,00 (mil reais), logo será aplicado a alíquota de 11% sobre o excedente de R\$ 1.000,00 (mil reais).

Quadro 15 – Valor Atual dos Benefícios Futuros – VABF dos benefícios programados e de risco

| Benefícios | Capitalização | | |
|-----------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|
| | Anual | Até o teto | Excedente ao teto |
| Aposentadoria Normal | 338.665.067,00 | 22.834.547,61 | 3.216.611,39 |
| Aposentadoria por Invalidez | 13.562.232,45 | 914.573,45 | 128.675,20 |
| Pensão Ativo | 18.630.405,30 | 1.267.159,18 | 165.948,92 |
| Pensão Aposentadoria Normal | 42.933.798,18 | 2.852.431,02 | 450.168,84 |
| Pensão Invalidez | 1.387.440,99 | 91.840,54 | 14.885,69 |
| TOTAL | 415.178.943,92 | 27.960.551,80 | 3.976.290,04 |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme os quadros abaixo, seguem os resultados obtidos para o Valor Atual das Contribuições Futuras, para os métodos PUC, IEN e Agregado. No método PUC foi constatado uma grande sensibilidade em relação ao IEN, ou seja, a variação do custo anual do PUC em relação ao IEN, para os benefícios programados, Aposentadoria Normal e Pensão Aposentadoria Normal, chega a 54,08% e 54,79%, respectivamente. Em valores monetários no PUC o benefício de Aposentadoria Normal e Pensão Aposentadoria Normal apresentou os seguintes valores de R\$ 182.767.921,05 e R\$ 23.198.438,38, no método IEN R\$ 83.923.635,12 e R\$ 11.196.877,38, é notório a diminuição do custo dada a variação dos métodos nas contribuições futuras.

O mesmo não é observado nos benefícios de risco, como os de Aposentadoria por Invalidez, Pensão Ativo e Pensão Invalidez, a variação de um método para o outro é pequena e negativa (exceção do benefício de Pensão Invalidez), se comparado com os benefícios programados, supramencionados, ou seja, para os benefícios programados do método PUC para o IEN, houve uma diminuição, todavia para os benefícios de risco ocorreu um aumento. Os resultados obtidos foram -18,81% para o benefício de Aposentadoria Invalidez, 11,44% para Pensão Ativo e -4,93% para Pensão Invalidez. Em valores monetários no PUC para os benefícios de Aposentadoria por Invalidez e Pensão Ativo apresentou os seguintes valores para o método PUC R\$ 7.319.059,93 e R\$ 10.046.959,39, no método IEN R\$ 8.696.293,19 e R\$ 11.196.877,38, podemos constatar um aumento no custo. Não obstante, para o benefício de Pensão Invalidez, foi constatado uma diminuição igual os benefícios programados, mas não com a mesma sensibilidade,

em valores monetário R\$ 749.902,27 e R\$ 712.909,86. Conforme demonstra os quadros abaixo.

Quadro 16 - Valor Atual das Contribuições Futuras – VACF dos benefícios programados e de risco, utilizando o método PUC

| Benefício | VACF Anual |
|-----------------------------|-----------------------|
| Aposentadoria Normal | 182.767.921,05 |
| Aposentadoria por Invalidez | 7.319.059,93 |
| Pensão Ativo | 10.046.959,39 |
| Pensão Aposentadoria Normal | 23.198.438,38 |
| Pensão Invalidez | 749.902,27 |
| TOTAL | 224.082.281,02 |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 17 - Valor Atual das Contribuições Futuras – VACF dos benefícios programados e de risco, utilizando o método IEN

| Benefício | VACF Anual |
|-----------------------------|-----------------------|
| Aposentadoria Normal | 83.923.635,12 |
| Aposentadoria por Invalidez | 8.696.293,19 |
| Pensão Ativo | 11.196.877,38 |
| Pensão Aposentadoria Normal | 10.486.074,04 |
| Pensão Invalidez | 712.909,86 |
| TOTAL | 115.015.789,59 |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 18 - Valor Atual das Contribuições Futuras – VACF dos benefícios programados e de risco, utilizando o método Agregado

| Benefício | VACF Anual |
|-----------------------------|-----------------------|
| Aposentadoria Normal | ---- |
| Aposentadoria por Invalidez | RCC |
| Pensão Ativo | RCC |
| Pensão Aposentadoria Normal | ---- |
| Pensão Invalidez | RCC |
| TOTAL | 268.800.990,43 |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Digamos que um trabalhador passou 10 anos trabalhando no setor privado, logicamente contribuiu durante esse tempo, mas, passou num concurso e começou a trabalhar no setor público. As contribuições vertidas durante o tempo que ele trabalhou no setor privado terão que ser repassadas ao Regime Próprio, caso contrário o RPPS terá que arcar com todo o benefício do servidor quando for gozar

do período de concessão de benefício, quando há a compensação o valor do benefício do servidor é rateado entre o Regime Geral e o Regime Próprio, denotamos essa “transferência” de Compensação Previdenciária – COMPREV.

De modo geral, o COMPREV é computado como valores a receber na Reserva Matemática, segundo § 1º do artigo 11º da Portaria MPS nº 403/2008. Logo, esse valor é deduzido da RMBaC, para o Instituto de Cabedelo foi constatado um valor de R\$ 38.159.886,52 de COMPREV.

Quadro 19 – Reserva Matemática de Benefícios à Conceder – RMBaC, utilizando o método PUC

| Benefício | Capitalização - PUC |
|-----------------------------|-----------------------|
| | RMBaC c/COMPREV |
| Aposentadoria Normal | 155.897.145,93 |
| Aposentadoria por Invalidez | 6.243.172,56 |
| Pensão Ativo | 8.583.445,89 |
| Pensão Aposentadoria Normal | 19.735.359,81 |
| Pensão Invalidez | 637.538,74 |
| TOTAL | 152.936.776,38 |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 20 - Reserva Matemática de Benefícios à Conceder – RMBaC, utilizando o método IEN

| Benefício | Capitalização - IEN |
|-----------------------------|-----------------------|
| | RMBaC c/COMPREV |
| Aposentadoria Normal | 254.741.431,89 |
| Aposentadoria por Invalidez | 4.865.939,23 |
| Pensão Ativo | 7.433.527,96 |
| Pensão Aposentadoria Normal | 32.447.724,11 |
| Pensão Invalidez | 674.531,08 |
| TOTAL | 262.003.267,81 |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 21 - Reserva Matemática de Benefícios à Conceder – RMBaC, utilizando o método Agregado

| Benefício | Capitalização – Agregado |
|-----------------------------|--------------------------|
| | RMBaC c/COMPREV |
| Aposentadoria Normal | 69.864.076,57 |
| Aposentadoria por Invalidez | RCC |
| Pensão Ativo | RCC |
| Pensão Aposentadoria Normal | 69.864.076,57 |
| Pensão Invalidez | RCC |
| TOTAL | 69.864.076,57 |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para analisar a Reserva Matemática de Benefícios à Conceder, foi adotado a seguinte metodologia: RMBaC sem o COMPREV e o RMBaC com o COMPREV, para o método PUC, IEN e Agregado. Da mesma forma, como o cálculo do Custo Normal foi aplicado apenas para os benefícios programados, então para calcular o VACF também teve que utilizar o valor apenas dos benefícios programados, e para o cálculo da RMBaC teve que utilizar o VACF com os benefícios programados, excluindo os benefícios de risco, logo não obteve o valor da RMBaC segregado para os benefícios, e para os benefícios de risco foi aplicado o regime de RCC, logo para esse regime não há a RMBaC. Conforme os quadros acima.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho cumpriu seu objetivo de analisar o impacto dos diferentes métodos de financiamento e regimes financeiros no Custo Normal – CN, Valor Atual das Contribuições Futuras – VACF e Reserva Matemática de Benefícios à Conceder.

Primeiramente, foi constatado que os auxílios representam uma parcela pequena do Custo Normal, e a variação do regime financeiro não impactaria tanto o resultado, e não é viável a aplicação da metodologia que o trabalho propõe nos auxílios. Posteriormente, foi retirado dos quadros benefícios os auxílios, restando os seguintes benefícios: Aposentadoria Normal, Aposentadoria por Invalidez, Pensão Ativo, Pensão Aposentadoria Normal e Pensão Invalidez.

Para os benefícios programados, Aposentadoria Normal e Pensão Aposentadoria Normal, a Portaria MPS nº 403/2008, determina que o regime financeiro mínimo a ser utilizado será o de Capitalização. Então não foi possível aplicar os regimes de repartição para tais benefícios. Optou-se por segregar, os benefícios programados dos benefícios de risco, visto que para os benefícios de risco a Portaria MPS nº 403/2008 determina como o mínimo aplicável o regime de RCC.

Foi aplicada a variação tanto dos regimes quanto dos métodos para os benefícios de risco, e conclui-se que quando aplicado o regime de repartição RCC o custo é muito maior do que aplicado o regime de capitalização, esse fato é explicado pela própria característica do regime, no RCC os benefícios são financiados para o ano corrente, já no regime de Capitalização esse custo é projetado.

Ainda, quando analisado as variações dos métodos dentro do regime de Capitalização, foi constatado que o custo no IEN é maior do que no PUC. Este resultado é obtido para os benefícios de risco é devido a característica da população, como é sabido, no início o método IEN é maior se comparado com o PUC, logo conclui-se que para esses benefícios a população é relativamente nova, na média, dado o fato de que o custo do PUC ainda não cruzou o custo do IEN. Conforme explicado anteriormente, o custo do PUC cruza o custo do IEN no primeiro terço da fase laborativa.

Em contrapartida para os benefícios programados o resultado foi o inverso, no método PUC o custo apurado foi maior em relação ao IEN. Podendo ser explicado

pela própria característica do PUC, que é indicado para uma população aberta, onde haja a reposição do segurado, por aposentadoria, invalidez. Também, dentre as quais o alto custo para grupos de participantes com idade avançada e quando não há renovação da massa ao longo do tempo. Por fim, o método de financiamento Agregado foi o que apresentou o maior Custo Normal dentre todos os métodos analisados, sendo o valor de 50,50%.

A explicação para um Custo Normal tão alto, deve-se ao fato deste método considerar em seu cálculo o Déficit Técnico Atuarial, em suma, será a diferença do VABF em relação aos Ativos Financeiros, dividido pelo VASF, desta forma pode-se concluir que o Custo Normal neste método, além de custear os benefícios também amortiza o Déficit. Por este motivo no método Agregado não há a constituição de Passivo Atuarial.

Como os métodos determinam a estratégia de capitalização dos benefícios, benefícios esses que são subsidiados pelas contribuições, foi apurado também o resultado das variações dos métodos no Valor Atual das Contribuições Futuras – VACF. Os resultados apurados, apresentam o mesmo comportamento de variação do Custo Normal, ou seja, para os benefícios programados, o método PUC apresentou uma contribuição maior, se comparado com o IEN. Da mesma forma para os benefícios de risco, acompanham o mesmo comportamento do Custo Normal, logo o método IEN apresenta uma contribuição maior.

Para o método Agregado foi auferido um VACF de R\$ 224.082.281,02 para o método PUC e de R\$ 268.800.990,43 para o Agregado. Todavia o Custo Normal apurado pelo método Agregado foi superior ao do PUC, sendo 50,50% e 23,57%, respectivamente. A conclusão desse resultado é justamente a característica do método Agregado, parte do Custo Normal é devido ao Déficit Técnico Atuarial e podemos dizer que quanto maior o Custo Normal, maior será o VACF.

Dos 3 métodos o IEN foi o que apresentou o menor VACF, esse resultado vai impactar diretamente na Reserva Matemática de Benefícios à Conceder – RMBaC, pois, como seu VACF é menor, percebemos que sua velocidade de capitalização para a formação dos recursos futuros é menor, por isso irá impactar diretamente nas reservas matemáticas.

Em relação a Reserva Matemática de Benefícios à Conceder – RMBaC, dos 3 métodos analisados o IEN apresentou a maior RMBaC, em seguida o PUC e Agregado. O efeito da variação, apresentou uma sensibilidade do IEN em relação ao

PUC, a explicação para esse resultado será o valor e a característica do VACF, concluímos que para o método IEN o VACF apresenta uma velocidade de capitalização dos benefícios futuro menor em relação aos demais métodos analisados. Em síntese, quanto maior a velocidade de capitalização menor será a RMBaC a amortizar, o inverso também é verdadeiro, quanto menor a velocidade de capitalização maior será a RMBaC.

Após apresentado os resultados do Custo Normal - CN, Valor Atual dos Benefícios Futuros – VACF e Reserva Matemática de Benefícios a Conceder – RMBaC, podemos analisar o impacto da variação dos métodos de financiamento PUC, IEN e Agregado no Déficit do plano. Podemos concluir que a variação do método no Custo Normal, reflete diretamente no VACF, visto que o método de financiamento vai determinar a estratégia de capitalização e o comportamento das contribuições ao longo do período laborativo.

Por conseguinte, o VACF irá impactar na Reserva Matemática, em específico na Reserva Matemática de Benefícios a Conceder. Como o cálculo atuarial é uma projeção das despesas futuras, logo a RMBC pressupõe que as contribuições foram vertidas ao plano.

Toda essa cadeia lógica de raciocínio, mostra um resultado, que irá impactar diretamente no Déficit ou Superávit do plano, no caso do Instituto de Cabedelo, Déficit. Como pode-se observar nos quadros abaixo, dado a adoção do PUC, o déficit apresentou um resultado menor, do que quando aplicado o IEN. Deve-se ao fato de que o PUC tem uma velocidade de capitalização maior, logo irá gerar um VACF maior, impactando no cálculo da RMBaC que será a VABF menos a soma do VACF e do Valor Presente da Compensação Previdenciária a Receber. Como o VACF no PUC é maior, logo vai gerar uma RMBaC menor do que no IEN, visto que VACF no IEN é menor.

Quadro 22 - Quadro das Reservas, utilizando o método PUC

| Quadro de Reservas | |
|--|-----------------------------|
| Reserva Matemática de Benefícios Concedidos (RMBC) | -R\$ 136.956.625,81 |
| (-) Valor Atual dos Benefícios Futuros (aposentados) | -R\$ 118.613.547,08 |
| (+) Valor Atual das Contribuições Futuras (aposentados) | R\$ 892.778,68 |
| (-) Valor Atual dos Benefícios Futuros (Pensionistas) | -R\$ 19.300.303,28 |
| (+) Valor Atual das Contribuições Futuras (pensionistas) | R\$ 64.445,87 |
| (+) Valor Presente da Compensação Previdenciária a receber (BC) | R\$ 0,00 |
| Reserva Matemática de Benefícios a Conceder (RMBaC) | -R\$ 152.936.776,38 |
| (-) Valor Atual dos Benefícios Futuros | -R\$ 415.178.943,92 |
| (+) Valor Atual das Contribuições Futuras | R\$ 224.082.281,02 |
| (+) Valor Presente da Compensação Previdenciária a receber (BaC) | R\$ 38.159.886,52 |
| Reservas Matemáticas (RMBaC + RMBC) | -R\$ 289.893.402,19 |
| (-) Reserva Matemática de Benefícios Concedidos (RMBC) | -R\$ 136.956.625,81 |
| (-) Reserva Matemática de Benefícios a Conceder (RMBaC) | -R\$ 152.936.776,38 |
| Ativo Total | R\$ 168.660.815,86 |
| (+) Ativo Financeiro do Plano | R\$ 148.089.817,55 |
| (+) Valor Presente dos Créditos | R\$ 20.570.998,31 |
| Reservas a amortizar | R\$ (121.232.586,33) |

Quadro 23 - Quadro de Reservas, utilizando o método IEN

| Quadro de Reservas | |
|--|-----------------------------|
| Reserva Matemática de Benefícios Concedidos (RMBC) | -R\$ 136.956.625,81 |
| (-) Valor Atual dos Benefícios Futuros (aposentados) | -R\$ 118.613.547,08 |
| (+) Valor Atual das Contribuições Futuras (aposentados) | R\$ 892.778,68 |
| (-) Valor Atual dos Benefícios Futuros (Pensionistas) | -R\$ 19.300.303,28 |
| (+) Valor Atual das Contribuições Futuras (pensionistas) | R\$ 64.445,87 |
| (+) Valor Presente da Compensação Previdenciária a receber (BC) | R\$ 0,00 |
| Reserva Matemática de Benefícios a Conceder (RMBaC) | -R\$ 262.003.267,81 |
| (-) Valor Atual dos Benefícios Futuros | -R\$ 415.178.943,92 |
| (+) Valor Atual das Contribuições Futuras | R\$ 115.015.789,59 |
| (+) Valor Presente da Compensação Previdenciária a receber (BaC) | R\$ 38.159.886,52 |
| Reservas Matemáticas (RMBaC + RMBC) | -R\$ 398.959.893,62 |
| (-) Reserva Matemática de Benefícios Concedidos (RMBC) | -R\$ 136.956.625,81 |
| (-) Reserva Matemática de Benefícios a Conceder (RMBaC) | -R\$ 262.003.267,81 |
| Ativo Total | R\$ 168.660.815,86 |
| (+) Ativo Financeiro do Plano | R\$ 148.089.817,55 |
| (+) Valor Presente dos Créditos | R\$ 20.570.998,31 |
| Reservas a amortizar | R\$ (230.299.077,76) |

Conclui-se que quanto menor a Reserva Matemática, menor o Déficit, que será dado pela Reserva Matemática (RMBC+RMBaC) menos o Ativo Financeiro do plano, sendo esses, os valores relativos as aplicações, parcelamentos, COMPREV, entre outros. Para o método Agregado, conforme mencionado anteriormente, nele o Déficit é considerado junto do custeio dos benefícios, ou seja, não há Reservas a amortizar.

REFERÊNCIAS

ABESPREV. **GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS ATUARIAIS**. 2016. Disponível em: <[http://www.abesprev.com.br/GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS ATUARIAIS.pdf](http://www.abesprev.com.br/GLOSSÁRIO%20DE%20TERMOS%20TÉCNICOS%20ATUARIAIS.pdf)>. Acesso em: 17 nov. 2016.

ASSUNÇÃO, Renato. “Financiamento e Custeio em Planos de Previdência. ” In: COMISSÃO NACIONAL DE ATUÁRIA. Coletânea de Artigos sobre Tábuas de Mortalidade, Taxas de Juros e Métodos de Financiamento. Superintendência Nacional de Previdência Complementar – Previc. MPS, 2010. 295-332

BELTRÃO, Kaizô Iwakami et al. Análise Da Estrutura Da Previdência Privada Brasileira: Evolução Do Aparato Legal. Texto para discussão, nº 1043. CEPAL - IPEA, 2004.

BRASIL, Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com alterações adotadas pelas Emendas constitucionais nºs 1/1992 a 88/2015, pelo Decreto legislativo nº 186/2008 e pelas Emendas constitucionais de revisão nºs 1 a 6/1994. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/topicos/1160355/artigo-201-da-constituicao-federal-de-1988>>. Acesso em: 17 nov. 2016.

BRASIL. Constituição (1988). Emenda constitucional n.47, de 5 de julho de 2005. Altera os arts. 37, 40, 195 e 201 da Constituição Federal, para dispor sobre a previdência social, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 06 jul. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc47.htm>. Acesso em: 19 mai. 2014.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. Portaria nº 403, de 10 de dezembro de 2008. Dispõe sobre as normas aplicáveis às avaliações e reavaliações atuariais dos Regimes Próprios de Previdência Social - RPPS da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, define parâmetros para a segregação da massa e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 12 de dezembro de 2008. Disponível em <http://www.previdencia.gov.br/arquivos/office/1_130123-155051-623.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2016.

CAPELO, E. R. Uma introdução ao estudo atuarial dos fundos privados de pensão. São

CARRETA, José Roberto. “Métodos Atuariais. ” In: COMISSÃO NACIONAL DE ATUÁRIA. Coletânea de Artigos sobre Tábuas de Mortalidade, Taxas de Juros e Métodos de Financiamento. Superintendência Nacional de Previdência Complementar – Previc. MPS, 2010. 263-267

CONHEÇA os regimes de financiamento da previdência. 2013. Disponível em: <<http://www.agros.org.br/provisao/artigo/conheca-os-regimes-de-financiamento-da-previdencia>>. Acesso em: 16 nov. 2016

DUARTE, Carlos Frederico Aires. "INFRAPREV – GESTÃO INTEGRADA DE ATIVO E PASSIVO " In: COMISSÃO NACIONAL DE ATUÁRIA. Coletânea de Artigos sobre Tábuas de Mortalidade, Taxas de Juros e Métodos de Financiamento. Superintendência Nacional de Previdência Complementar – Previc. MPS, 2010. 235-250

GIL, A. C.. Gestão de pessoas: enfoque nos papéis profissionais. São Paulo: Atlas, 2012.

GONÇALVES, Frederico Meireles. **As Provisões Matemáticas de um Fundo de Pensão**. 2008. 47 f. Monografia (Especialização) - Curso de Finanças e Gestão Corporativa, Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, 2008. Graduação da EAESP/FGV, Área de Concentração: Administração Contábil

GUSHIKEN, Luiz et al. Regime Próprio de Previdência dos Servidores: Como Implementar? Uma Visão Prática e Teórica. Brasília, Ministério da Previdência Social 2002. (Coleção Previdência Social) 17 v. http://www.previdencia.gov.br/arquivos/office/3_081014-111359-413.pdf

HURTADO, Natalie Haanwinckel. Análise de Metodologias de Gestão de Ativos e Passivos de Planos de Benefício Definido em Fundos de Pensão: Uma Abordagem Financeiro-Atuarial. 2008. 180 f. Tese (Doutorado) - Curso de Administração, Instituto de Pós-graduação e Pesquisa em Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

JARDIM, Edson Duarte. "Métodos Atuariais de Financiamento: Uma visão sobre a adequação aos compromissos a serem avaliados. " In: COMISSÃO NACIONAL DE ATUÁRIA. Coletânea de Artigos sobre Tábuas de Mortalidade, Taxas de Juros e Métodos de Financiamento. Superintendência Nacional de Previdência Complementar – Previc. MPS, 2010. 269-277

KERTZMAN, Ivan; MARTINEZ, Luciano. Guia Prático da Previdência Social. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2014. 244 p.

KOGUT, Luiz Cláudio. Nota Técnica Atuarial 2010. Curitiba, 2010.

LEITE, João de Carvalho. REGIME PRÓPRIO DE PREVIDÊNCIA - PERGUNTAS E RESPOSTAS. Disponível em:<http://contabilizando.com/perguntao.rpps.janeiro_2013.htm>. Acesso em 21 set. 2014.

LEITE, Julia Ramos M.. **CNPI, CFA, CEI: saiba mais sobre os certificados para profissionais do mercado**. 2010. Disponível em: <<http://www.infomoney.com.br/mercados/noticia/1769087/cnpi-cfa-cei-saiba-mais-sobre-certificados-para-profissionais-mercado>>. Acesso em: 17 nov. 2016.

MACHADO, Marcelo Fantinel. **O REGIME PRÓPRIO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL NO RIO GRANDE DO SUL: UMA ANÁLISE DOS REGIMES MUNICIPAIS**. 2010. 97 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Econômicas, Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

MANO, Cristina Cantanhede Amarante; FERREIRA, Paulo Pereira. Aspectos atuariais e contábeis das provisões técnicas: subtítulo do livro. 1 ed. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Seguros - Funenseg, 2009. 432 p.

MARTINS, Beatriz Cardoso dos Santos. **O regime complementar de previdência dos servidores públicos**. 2014. 21 f. TCC (Graduação) - Curso de Direito, Pós-graduação Lato Sensu, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

NOGUEIRA, Narlon Gutierre. O Equilíbrio financeiro e atuarial dos RPPS: de princípio constitucional a política pública de Estado. Brasília: Ministério da Previdência Social, 2012. (Coleção Previdência Social) 34 v.

NOGUEIRA, Rio. Reservas e Regimes Financeiros das Entidades Previdenciais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS ENTIDADES FECHADAS DE PREVIDÊNCIA PRIVADA, 4., 1982, Rio de Janeiro. **Anais...** . Rio de Janeiro: Stea, 1982. p. 2 - 73. Paulo, EAESP/FGV, 1986. 384p. (Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-

PAZ, Aline; PINTO, Claudia Campestrini. "Regimes Financeiros e Métodos de Financiamento para Entidade Fechadas de Previdência Complementar. " In: COMISSÃO NACIONAL DE ATUÁRIA. Coletânea de Artigos sobre Tábuas de Mortalidade, Taxas de Juros e Métodos de Financiamento. Superintendência Nacional de Previdência Complementar – Previc. MPS, 2010. 279-293 Pennsylvania, 1993.

PINHEIRO, Ricardo Pena. **RISCOS DEMOGRÁFICOS E ATUARIAIS NOS PLANOS DE BENEFÍCIO DEFINIDO E DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA NUM FUNDO DE PENSÃO**. 2005. 292 f. Tese (Doutorado) - Curso de Demografia, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

RAMOS, Luis Fernando. **Gerenciamento dos recursos do RPPS e necessidade de certificação dos gestores e integrantes do comitê de investimentos**. Disponível em: <<http://www.igam.com.br/gestaopublica/gerenciamento-dos-recursos-do-rpps-e-necessidade-de-certificacao-dos-gestores-e-integrantes-do-comite-de-investimentos/>>. Acesso em: 17 nov. 2016.

RODRIGUES, Flavio Martins; CORREA, Andrea Neubarth; MARTINS, Luis Lopes. **Os regimes financeiros e as modalidades de Planos de Benefícios Previdenciários**. 2015. Disponível em: <<https://www.fapes.com.br/educacao-financeira-e-previdenciaria/artigos/os-regimes-financeiros-e-as-modalidades-de-planos-de-beneficios-previdenciarios.htm>>. Acesso em: 16 nov. 2016.

RODRIGUES, José Ângelo. Gestão de risco atuarial. São Paulo: Saraiva, 2008.

RODRIGUES, José Angelo. Modelos de amortização de déficits atuariais em fundos de pensão. Revista contabilidade & finanças, São paulo, v. 17, p. 27, dez. 2006.

SANTOS, Paulo Cesar Dos. O caráter previdenciário dos planos de benefícios. *Previdência social*, [S.L.], n. 2, p. 10, jan. 2015. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/a-previdencia/previdencia-complementar/publicaes/artigos/>>. Acesso em: 12 jan. 2012.

SILVA, Luciano Gonçalves de Castro. Palestra Questões Atuariais nos RPPS. Disponível em: https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=13&cad=rja&uact=8&ved=0CDSQFjACOAo&url=http%3A%2F%2Fportalpbh.pbh.gov.br%2Fpbh%2Fecp%2Ffiles.do%3Fevento%3Ddownload%26urlArqPlc%3D20091021BHAtuarial.pdf&ei=bAc_VKjQLITwgtAHIKQDQ&usg=AFQjCNGfkRS9KTcWXKPGQEP_d9Hb bnr2qg&bvm=bv.77648437,d.eXY. Acesso em 21 set. 2014

SOUZA, Dalvin Gabriel José de. **INTRODUÇÃO À CIÊNCIA ATUARIAL APLICADA AO RPPS**. 2016. Disponível em: <http://proweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/previmpa/usu_doc/artigo-introducao_ciencia_atuarial_aplicada_ao_rpps.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2016.

SUPERINTENDÊNCIA NACIONAL DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR. *Guia Previc Melhores Práticas Atuariais para Entidades Fechadas de Previdência Complementar*. 1ª edição Brasília: PREVIC, 2012.

TROWBRIDGE, Charles L.. **Fundamental Concepts Of Actuarial Science**. Washington D.c: Actuarial Education And Research Fund, 1989. 79 p.

VILANOVA, Wilson. **Matemática Atuarial**. São Paulo: Livraria Pioneira Editôra, 1969. 232 p.

WINKLEVOSS, Howard. E. *Pension Mathematics with Numerical Illustrations*, Pension Research Council of the Wharton School of the University of Pennsylvania, 1993.

APÊNDICE A – LISTA DE SÍMBOLOS E FÓRMULAS

Este apêndice apresenta uma breve explicação dos termos utilizados nas fórmulas deste trabalho.

| | |
|-------------------------|---|
| x | Idade atual, seja ele contribuinte ou em fase de gozo de benefício, quanto ao participante |
| r | Idade projetada de aposentadoria |
| y | Idade de entrada no plano |
| $r - x$ | Tempo estimado até a aposentadoria programada |
| Sal_y | Salário na idade y |
| Sal_x | Salário na idade x |
| $(CN)_x^{TUC}$ | Custo Normal, em valor, sobre o método de financiamento TUC |
| $(CN)_x^{PUC}$ | Custo Normal, em valor, sobre o método de financiamento PUC |
| $(CN)_y^{IEN}$ | Custo Normal, em valor, sobre o método de financiamento IEN |
| $(CN)_{y\%}^{IEN}$ | Custo Normal, em percentual, sobre o método de financiamento IEN |
| $(CN)_{x\%}^{Agregado}$ | Custo Normal, em valor, sobre o método de financiamento Agregado |
| $VABF_x$ | Valor Atual dos Benefícios Futuros na idade x |
| $VASF_x$ | Valor Atual dos Salários Futuros na idade x |
| B_x | Benefício na idade x |
| ${}_{r-x}p_x^{aa}$ | Probabilidade de uma pessoa na idade x chegar viva e válida na idade $x+(r-x)$ |
| ${}_{r-y}p_y^{aa}$ | Probabilidade de uma pessoa na idade y chegar viva na idade $x+(r-x)$ |
| v^{r-x} | Taxa de desconto financeiro por $r - x$ períodos com base na taxa de juros i |
| v^{r-y} | Taxa de desconto financeiro por $r - y$ períodos com base na taxa de juros i |
| a_r | Fator que representa a quantidade de pagamentos enquanto uma pessoa permaneça a partir idade r , vitaliciamente. |
| $a_{x:r-x}^{aa}$ | Fator que representa a quantidade de pagamentos enquanto uma pessoa permaneça viva e válida na idade x , temporária por $r-x$. |

$$a_{\overline{y:r-y}|}^{aa}$$

Fator que representa a quantidade de pagamentos enquanto uma pessoa permaneça viva e válida na idade y , temporária por $r-y$.

$$PA_x$$

Passivo Atuarial na idade x