

## A TRANSIÇÃO DEMOGRÁFICA E LONGEVIDADE DAS TÁBUAS DE MORTALIDADE NA PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR

Rayssa Peres Torres Diekmann<sup>1</sup>

Renaldo Antonio Gonsalves<sup>2</sup>

### ABSTRACT

This article aims to demonstrate the need for a table of proper mortality to the characteristics of participants in the pension plan. The demographic transition is the main factor that challenges the solvency of the public pension system and makes clear the importance of having the maintenance of social security by the pension. With greater specificity in the population, then it is possible, within a closed supplementary pension plan to evaluate the most realistic way possible the financial behavior of the plan, through the analysis of survival assumption used

**Keywords:** private pension scheme. Demographic Transition.

### RESUMO

Este artigo tem por objetivo demonstrar a necessidade de utilizar uma tábua de mortalidade/sobrevivência adequada às características dos participantes de um plano de previdência complementar, a fim de garantir que o participante possa usufruir de seu descanso na aposentadoria com o conforto que possuía enquanto era ativo no mercado de trabalho. Nesse sentido, faz-se necessário analisar os principais aspectos conceituais que norteiam a previdência complementar no Brasil, especificamente as Entidades Fechadas de Previdência Complementar – EFPC. A transição demográfica é o fator principal que desafia a solvência do sistema da previdência pública e deixa clara a importância de haver a manutenção da seguridade social por parte da previdência complementar. Havendo maior especificidade na população, é possível então, dentro de um plano de previdência complementar fechada avaliar da forma mais realista possível o comportamento financeiro do plano, por meio da análise da premissa de sobrevivência utilizada. Desta forma, será avaliado o impacto da adoção da BR-EMS 2015 “Experiência no Mercado Segurador” no cálculo atuarial de uma reserva matemática de benefício concedido, para uma carteira simulação.

---

<sup>1</sup>Graduada em Ciências Atuariais pela Pontifícia Universidade de São Paulo (PUC-SP).

<sup>2</sup>Professor do Departamento de Atuária e Métodos Quantitativos da FEA-PUC/SP, doutor em Ciências Sociais no programa de política pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2006), mestre pelo programa de Economia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (1996), com parte dos créditos do mestrado na USP (1980/1984), graduado em Economia pela Universidade Estadual de Campinas (1980).



**Palavras-chave:** Previdência Complementar. Transição Demográfica.

## 1. INTRODUÇÃO

Este artigo tem como linha de pesquisa a área de Previdência Complementar Fechada e Privada, tendo sabido a proporção da transição demográfica da população, poder desenvolver melhorias para que a longevidade e qualidade das novas e ou mais recentes tábuas de mortalidade otimizem os planos benefícios privados nas empresas.

Trata-se do tema Previdência Complementar Fechada que aborda a longevidade da população devida à dinâmica do crescimento populacional, decorrente dos avanços da medicina, urbanização, desenvolvimento de novas tecnologias, taxas de natalidade e dentre outros fatores a mortalidade, que é embasada através de tábuas.

O uso de tábuas de mortalidade para uma avaliação atuarial dos planos de previdência é essencial. Em um plano de previdência é essencial haver uma tábua aderente à população presente nesta, uma série de hipóteses muito bem adequadas e um bom estudo do passivo. São características de um plano de previdência:

- Análise da base de dados;
- Testes de hipóteses;
- Teste de aderência de tabuas;
- Adequação do Passivo.

No Brasil, foi desenvolvida pela primeira vez em 2010 uma tábua seleta, considerando a população de renda média/alta que possui planos complementares privados. Esta tábua pode de forma grandiosa otimizar estes planos, sendo benéfico ao aposentado, considerando maiores reservas matemáticas.

Para melhor entendimento é feito um estudo de caso em que três tábuas de mortalidade (AT-1983; AT-2000 suavizada em 10% e BR-EMS 2015) dentro de um plano de contribuição variável com renda mensal vitalícia, são analisados os impactos quando no momento de aposentadoria se altera a tábua para mais vigente e realista para a população brasileira.

A mudança destas tábuas no cálculo apresenta valores divergentes de reserva matemática, e desta pode-se definir por que a melhor tábua é a BR-EMS 2015,

concluindo então e a transição demográfica do país aplicados à previdência complementar.

Mas por que a tábua Experiência Brasileira no Mercado Segurador 2015 (BR-EMS 2015) ainda não é utilizada nas Avaliações Atuariais pelas Consultorias de Planos de Previdência Complementar Fechada Privada? Se a utilizássemos, ela seria a melhor opção para o plano? Por quê?

O objetivo deste estudo de caso com as tábuas é analisar dentro de um plano de contribuição variável (um dos mais comuns ultimamente) o impacto que ocasiona na reserva deste plano quando se altera a tábua para a mais compatível, no caso, a experiência brasileira no mercado segurador 2015.

## 2. DA IMPORTÂNCIA PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR

A partir de 1888 e ao longo dos anos, foi dado o direito à criação dos planos de aposentadoria no Brasil e eram realizados como benefícios das empresas aos funcionários partindo das empresas estatais.

O direito à aposentadoria complementar ocorreu somente a partir de 1977, através da lei 6.435 na necessidade de regulamentação dos montepios<sup>1</sup>, da canalização da poupança previdenciária para o desenvolvimento do mercado de capitais no País e no funcionamento de algumas entidades de previdência privada ligadas ao setor estatal. Deste modo, na década de 70 formaram-se os primeiros fundos de pensão já vinculados às empresas estatais e grupos privados de grande porte, sendo necessária a promulgação da lei 6435/77, que dispôs sobre as entidades abertas e fechadas de previdência privada e promulgou o Decreto 81.240/78, que regulamentou de forma mais abrangente as disposições legais relativas às entidades fechadas.

Destaca-se o apontamento de José Cláudio Rodarte(2011):

*“Os sistemas de previdência complementar, por sua vez, segundo Schwarz, 2006, foram criados com o objetivo de garantir uma renda suficiente à manutenção do trabalhador, quando ele se tornasse incapaz de gerar a própria renda, por motivos diversos como morte, no caso daqueles com dependentes, idade avançada, desemprego ou doença. São intrínsecas a esse objetivo a função de reduzir a pobreza dos idosos e a de evitar que haja grande queda do padrão de consumo na velhice*

*em relação ao da idade produtiva. A questão fundamental num contexto de envelhecimento populacional seria como manter esses sistemas atrativos, atuarialmente justos e financeiramente viáveis a trabalhadores e aposentados.”*

O sistema de fundos de pensão nasceu pela administração de planos de aposentadoria definidos como benefício definido [em que se tem o risco atuarial] durante a década de 80 e 90, este foi evoluindo para as empresas privadas e para o planos de contribuição definida e mistos no qual esses riscos foram mitigados.

O cenário econômico então mudou com a estabilização da moeda [devido o plano real], houve o avanço da classe média e conseqüentemente o aumento de renda e de crédito. Mudou, também, o mercado de seguros e previdência complementar aberta no Brasil. As empresas além de mudarem os padrões contábeis, mudaram o nível de discussão sobre o desenvolvimento de novas regras de Capital Mínimo Requerido, de Margem de Solvência, e a adoção de hipóteses atuariais condizentes com a realidade brasileira. Neste contexto o mercado de seguros de vida e previdência complementar cresceu em arrecadação de prêmios e contribuições.

Já a década de 2000 foi bem pontuada novamente por José Cláudio Rodarte (2011):

<sup>1</sup> Montepios – sociedades privadas que forneciam empréstimos em pequenas quantidades e condições mais favoráveis que o mercado da época (dada a inconstante inflação e valor da moeda), possibilitavam também a penhora de bens como forma de arrecadação e assim para satisfazer as necessidades da população de baixa renda em usufruir no futuro como forma de pensão após morte para sua família.

*focalizaram os planos de benefícios, enquanto na legislação anterior (Lei nº. 6.435/77) o centro era a EFPC. Foram criados os novos institutos de portabilidade e benefício proporcional diferido ou vesting, e regulamentados, conjuntamente, os institutos do autopatrocínio e resgate de contribuições (reserva de poupança)”*

Sendo importante ressaltar, em 2001 houve a adoção das leis complementares número 108 e 109, o que gerou um impulso à previdência complementar e fez com

que esta alinhasse e melhorasse em âmbito de novos instrumentos, seja por novos tipos de entidade de previdência complementar, transparência, boa gestão financeira ou por evolução na governança conforme práticas internacionais.

A partir de 2010, com o ambiente macroeconômico favorável, foram criadas tábuas brasileiras para o cálculo do seguro e previdência, denominada Experiência Brasileira no Mercado Segurador - EMS. Esta tábua foi dividida por sexo, por mortalidade e sobrevivência, com o diferencial de ter sido criada com uma população seleta do Brasil, de maior renda e que possuem seguros em geral e previdência. A criação foi um salto para o mercado segurador e trouxe maior exatidão em cálculos e projeções.

Em maio de 2015 atualizaram a tábua de 2010 da Experiência Brasileira no Mercado Segurador. Porém esta tábua ainda não foi aplicada nas Avaliações Atuariais feitas pelas grandes Consultorias para Planos de Previdência Complementar Fechada Privada. Temos a necessidade de compatibilização das políticas públicas para a previdência complementar em relação à transição demográfica, que aumenta a expectativa de vida dos participantes e, portanto, irão exigir aportes ou provisões adicionais de recursos para fazer frente a esses ganhos de longevidade que demonstram o desenvolvimento social que passa nosso País.

Este trabalho foca então em provar o porquê seria adequado aderir a tábua Experiência no Mercado Segurador aos planos de previdência existentes partindo do ângulo do aposentado.

### 3. A PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR

A previdência complementar é um benefício opcional, que proporciona ao trabalhador um seguro previdenciário adicional, conforme sua necessidade e vontade. É uma aposentadoria contratada para garantir uma renda extra ao trabalhador ou a seu beneficiário. Os valores dos benefícios são aplicados pela entidade gestora, com base em cálculos atuariais.

A deficiência do Estado na administração sustentável da previdência social motivou à criação de novos mecanismos de proteção social de caráter privado. À medida que o sistema de previdência social se mostrava financeiramente falho, o

sistema de previdência complementar evoluía. Essa correlação negativa pode ser evidenciada por Westenberger e Pereira (1997):

“No Brasil, a previdência social, que em seu início (década de 20) era fragmentada e restrita às categorias mais organizadas, caminhou na direção da universalização, assumindo encargos crescentes e diversificados, tornando cada vez mais tênues as relações entre benefícios concedidos e as contribuições”

E pela constatação de Afonso (1996), de que “na década de 60 (início dos déficits do RGPS – Regime Geral de Previdência Social) surgiram entidades como montepios e companhias de seguro”.

As primeiras instituições privadas com caráter previdenciário garantiam, após alguns anos de contribuição do participante, o pagamento de uma renda vitalícia. Porém, estes pagamentos eram fixos em termos nominais, assim, a inflação acumulada dizimava o valor real dos benefícios, anulando a finalidade destas companhias (Afonso, 1996). Outras deficiências técnicas e administrativas se faziam presentes na gestão destes sistemas, o que os tornavam insustentáveis financeiramente.

Em resumo, pode-se dizer que é um sistema que acumula recursos que garantam uma renda mensal no futuro, especialmente no período em que se deseja parar de trabalhar. Num primeiro momento, era vista como uma forma de poupança extra além da previdência oficial, mas como o benefício do governo tende a ficar cada vez menor, muitos adquirem um plano como forma de garantir uma renda razoável ao fim de sua carreira profissional.

Além da aposentadoria, o participante normalmente tem à sua disposição proteção contra riscos de morte, acidentes, doenças, invalidez etc. No Brasil há dois tipos de entidades de previdência complementar: a aberta e a fechada. A aberta pode ser contratada por qualquer pessoa física ou jurídica, enquanto a fechada é destinada a grupos, como funcionários de uma empresa ou associados de instituidores.



Ambas funcionam de maneira simples: durante o período em que o cidadão estiver trabalhando, paga todo mês uma quantia de acordo com a sua disponibilidade. O saldo acumulado poderá ser resgatado integralmente ou recebido mensalmente, como uma pensão ou aposentadoria tradicional.

### **3.2 PREVIDÊNCIA ABERTA**

São planos comercializados por bancos e seguradoras, e podem ser adquiridos por qualquer pessoa física ou jurídica. O órgão do governo que fiscaliza e dita as regras dos planos de Previdência Privada é a Susep (Superintendência de Seguros Privados), que é ligada ao Ministério da Fazenda.

### **3.3 PREVIDÊNCIA FECHADA**

Os planos de Previdência Fechados são, necessariamente, destinados a empresas ou associações, onde o grupo de funcionários ou associados contribui para formação de um fundo de pensão, gerido por entidades sem fins lucrativos. São regulados pelo Conselho Nacional de Previdência Complementar (CNPC) e fiscalizados pela Superintendência de Previdência Privada (Previc), vinculados ao Ministério da Previdência Social.

As Leis que regulamentam os planos de previdência complementar são as Leis Complementares nº108 e nº109, de 29/05/2001, são um marco regulatório do sistema de previdência complementar.

A Lei Complementar nº108 dispõe sobre o funcionamento dos fundos de pensão em relação à estrutura organizacional, gestão e à dinâmica dos órgãos de administração e fiscalização, tendo definido a formação, a gestão paritária, a eleição direta, a fiscalização e os mecanismos de responsabilização. Já a Lei Complementar nº109 regulamentou o caput do artigo 202 da Constituição Federal, que trata do regime de previdência privada e garantiu conquistas importantes para os participantes das entidades de previdência complementar aberta ou fechada. Suas principais inovações são a portabilidade, o resgate, o Autopatrocínio, o Benefício Proporcional Diferido e a segmentação contábil.

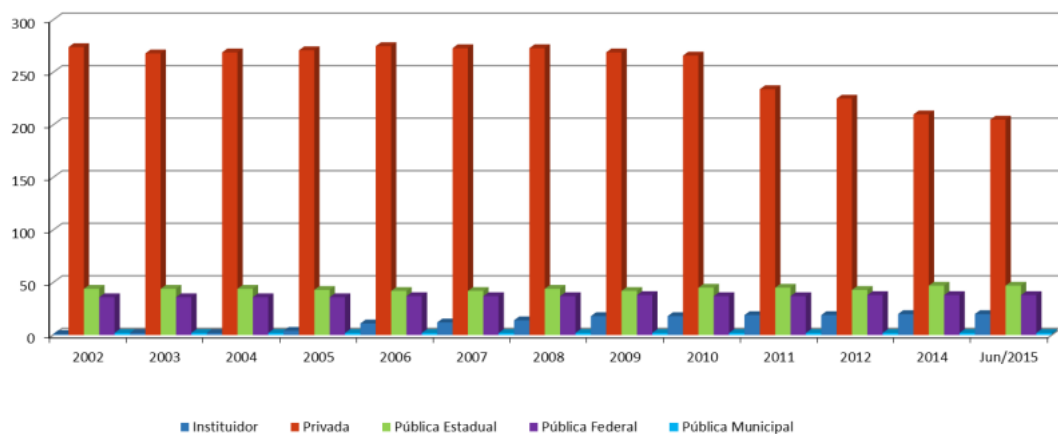
O grande intuito das empresas que viabilizam a previdência complementar é a vantagem da possibilidade de se deduzir 12(doze) por cento da renda bruta na



declaração anual do Imposto de Renda, desta maneira a previdência complementar fechada privada se tornou um benefício ao empregado e ao empregador.

Os dados do site da Previc do segundo trimestre de 2015, registraram 205 Entidades Fechadas de Previdência Complementar Privadas com mais de 1.100 planos no total em sua maioria de Contribuição Definida, vindo logo adiante o de Contribuição Variável (conforme gráfico “Evolução da Quantidade de Entidades Fechadas de Previdência Complementar por Tipo de Patrocínio Predominante” e “Modalidade dos Planos Previdenciais: Percentuais”).

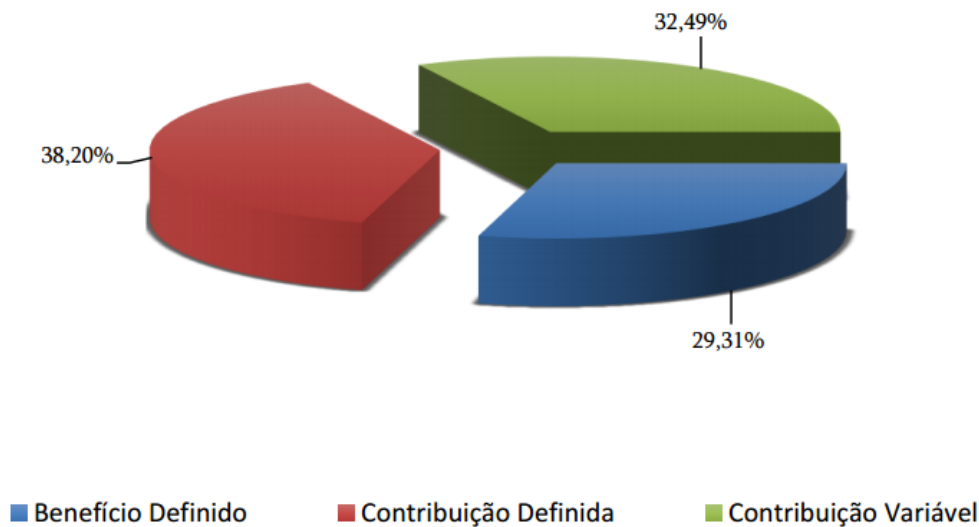
1. GRÁFICO 1 – EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE DE ENTIDADES FECHADAS DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR POR TIPO DE PATROCÍNIO PREDOMINANTE.



Ref.: Jun/15

FONTE: PREVIC

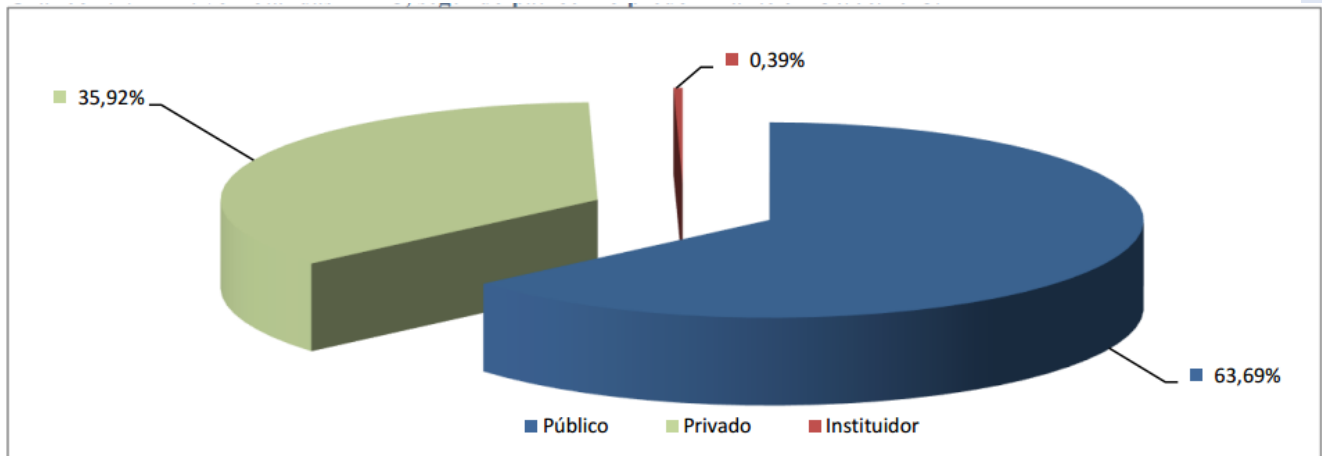
## 2. GRÁFICO 2 – MODALIDADE DOS PLANOS PREVIDENCIAIS: PERCENTUAIS



FONTE: PREVIC

O gráfico Três mostra que, mercado previdenciário com os problemas do Regime Social opta conscientemente para a previdência privada. Estima-se também aproximadamente 265 milhões de reais de ativos contribuintes, com aposentadoria programada mais de quatorze milhões de reais e estimativas de que cerca de cento e vinte e seis mil participantes que já desfrutam de benefícios de previdência do setor.

### 3. GRÁFICO 3 – ATIVO TOTAL DAS EFPC SEGUNDO PATROCÍNIO EM 30/06/2015



Ref: Jun/2015

FONTE: PREVIC

#### 3.4 FUNDO ABERTO E FECHADO

Os fundos de pensões podem ser criados por iniciativa de uma ou varias entidades (empresas, entidades publicas, associação...), sendo nesse caso definidos como fundos fechados e só aceitando participantes membros dessas entidades, ou abertos por iniciativa de uma entidade gestora e definidos então como fundos abertos e aceitando "aderentes" que podem ser pessoas individuais ou coletivas.

### 3.5 TIPOS DE BENEFÍCIOS

Para de um plano de previdência existem três modalidades:

- de Benefício Definido: em que os valores das pensões que vão ser recebidas pelos beneficiários encontram-se previamente definidos (através de cálculos atuariais), ou seja, o valor do benefício do participante é decidido no momento de sua adesão e suas contribuições vão variar à medida de sua vida de trabalho para alcançarem o valor estipulado inicialmente.
- de Contribuição Definida: em que as contribuições são previamente definidas. Logo, os benefícios serão estabelecidos em função do valor arrecadado pelo participante e dos rendimentos financeiros, em outras palavras, decide-se o tamanho da contribuição a ser efetuada ao plano, e o benefício do participante é definido no momento da aposentadoria, com base no montante de recursos que o participante tenha contribuído durante o período que trabalhou.
- de Contribuição Variável: quando se conjugam as características dos planos de benefício definido e de contribuição definida, ou seja, planos com contribuição definida mas com algum risco atuarial envolvido, sendo por exemplo a renda vitalícia e/ou benefício mínimo.

Mas o que seriam essa renda vitalícia e benefício mínimo?

A renda vitalícia é um benefício calculado de forma mensal para perdurar durante a vida inativa do beneficiário até o momento de sua morte.

Por exemplo:

Um plano de contribuição definida em seu tempo de acumulação o Participante contribui com um percentual de seu salário, normalmente de livre escolha. No momento de benefício é feito um cálculo que converte o saldo acumulado e distribui em rendas mensais, juntamente com o rendimento, baseando-se em uma tábua de mortalidade aderente, estipulando os anos de sobrevivência. Uma curiosidade é que a renda vitalícia é o fruto da conversão da reserva financeira que o participante acumulou, conjugado com fatores atuariais e que o benefício

cessa quando a pessoa morre. Existem casos em que há a reversão do saldo do participante para outras pessoas, com ajustes e regras.

O Benefício Mínimo já funciona de uma maneira diferente, como um auxílio da patrocinadora aos participantes de baixa renda/saldo. Ele funciona da seguinte forma: caso o participante que contribui um percentual mínimo de seu salário ao longo da sua vida não atinja o montante mínimo estipulado [pelo regulamento do plano] é disponibilizado a este o restante para que o montante alcance o valor mínimo estipulado. Por exemplo: um participante contribui ao longo de 25 anos, mas seu montante [somatório das contribuições + investimentos feitos pelo plano] não atinge o mínimo estipulado pelo plano daquela empresa, que no caso, é de 30 vezes o salário do participante. Desta forma, a patrocinadora cobre o restante para atingir este montante mínimo estipulado para a aposentadoria do beneficiário.

Atualmente dentro dos planos de previdência privada, possuímos um problema causado pelo fato dos beneficiários estarem vivendo mais que o projetado. Isso se dá pela transição demográfica, o que faz com que a longevidade da população seja subestimada no cálculo das avaliações atuariais e suas tábuas até então “aderentes”.

#### 4. TRANSIÇÃO DEMOGRÁFICA

“é preciso que se perceba que o motivo subjacente à existência dos fundos de pensão é a profunda alteração na estrutura populacional e na demografia dos países...”(DRUCKER, 1977)

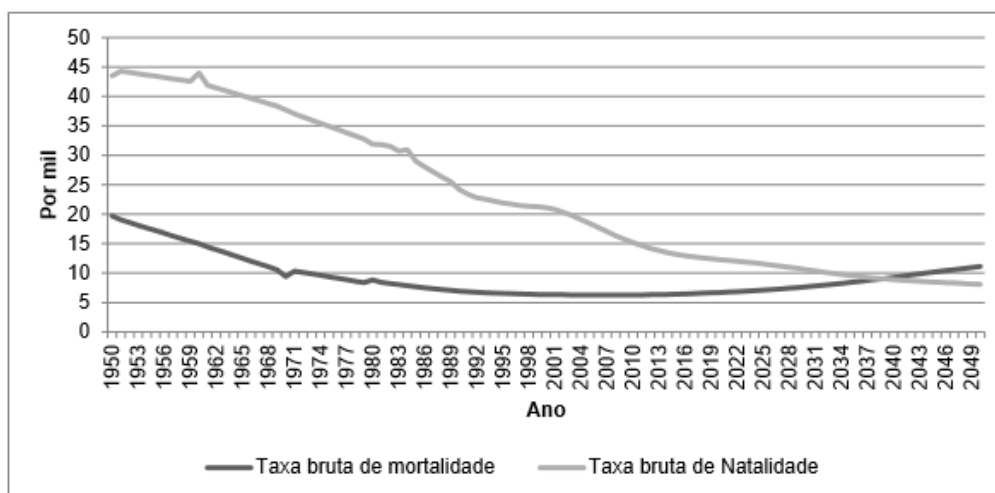
A transição demográfica é caracterizada pela queda da taxa de fecundidade acompanhada posteriormente pela redução da taxa de mortalidade. Esse processo decorre durante décadas. No Brasil esses fenômenos ocorreram ainda no século passado, conforme afirma Carvalho (2008):

“Entre os anos 40 e 60, o Brasil experimentou um declínio significativo da mortalidade, mantendo-se a fecundidade

em níveis bastante altos, produzindo, assim, uma população quase estável jovem e com rápido crescimento. A partir do final da década de 60, a redução da fecundidade, que se iniciou nos grupos populacionais mais privilegiados e nas regiões mais desenvolvidas, generalizou-se rapidamente e desencadeou o processo de transição da estrutura etária, que levará, provavelmente, a uma nova população quase estável, mas, desta vez, com um perfil envelhecido e ritmo de crescimento baixíssimo, talvez negativo.”

Podemos subdividir a transição demográfica em dois estágios. A primeira decorre da queda da mortalidade, acompanhada da alta taxa de fecundidade, gerando uma população jovem. O segundo estágio advém do envelhecimento populacional ocasionado pela transição da estrutura etária. Os gráficos a seguir elucidam a questão em discussão:

#### 4. GRÁFICO 4 - TAXAS BRUTAS DE MORTALIDADE E NATALIDADE

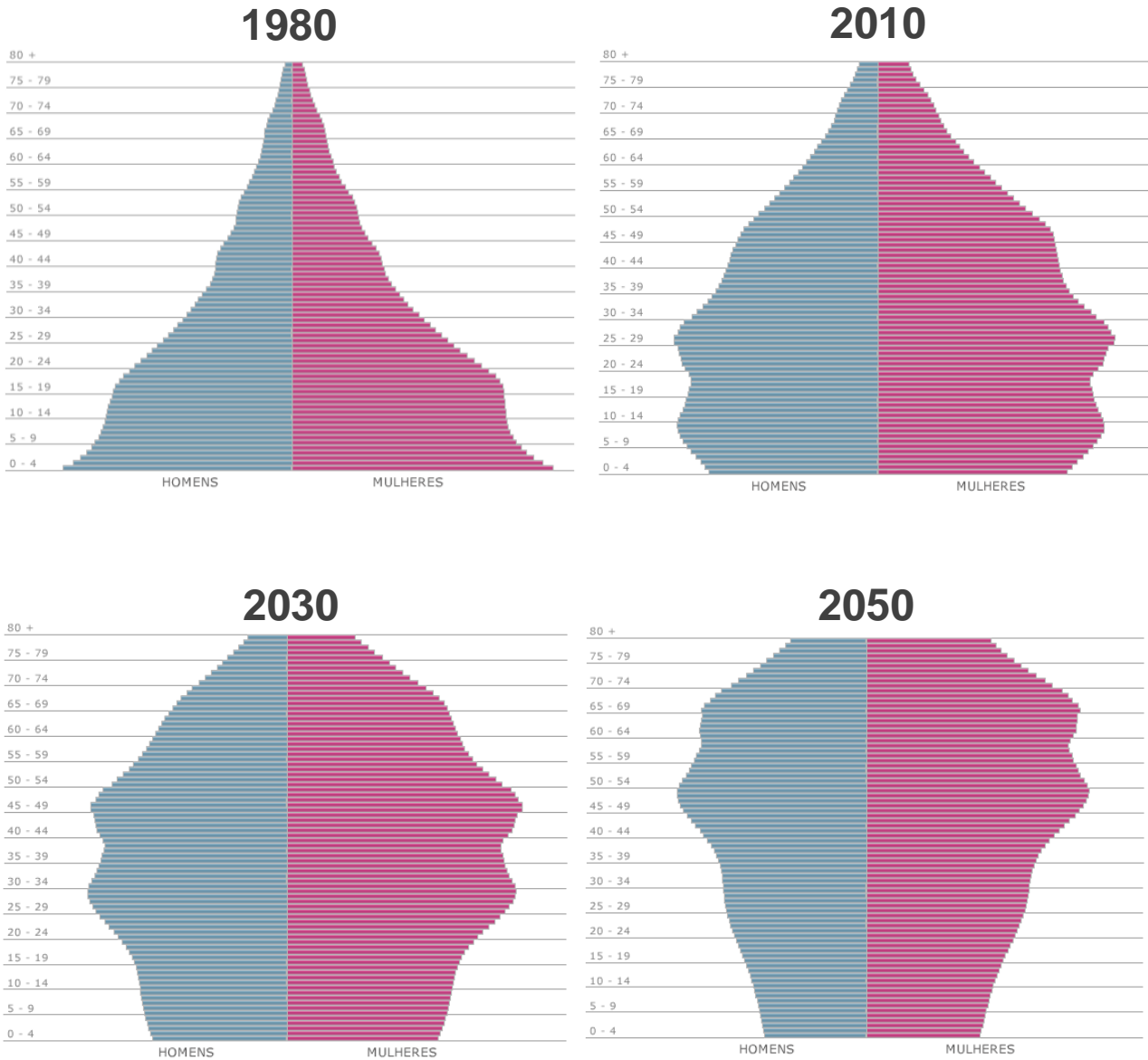


Fonte: IBGE

Observa-se pelo gráfico, a queda sistêmica da taxa bruta de natalidade durante todo o período. Já em relação à taxa bruta de mortalidade, houve uma queda brusca entre 1950 e 1970, seguindo em declínio até os anos 2000, quando se estabilizou. Para as próximas décadas projeta-se um aumento na taxa de

mortalidade, não causada pela piora nas condições de vida, mas sim pelo simples fato do envelhecimento populacional.

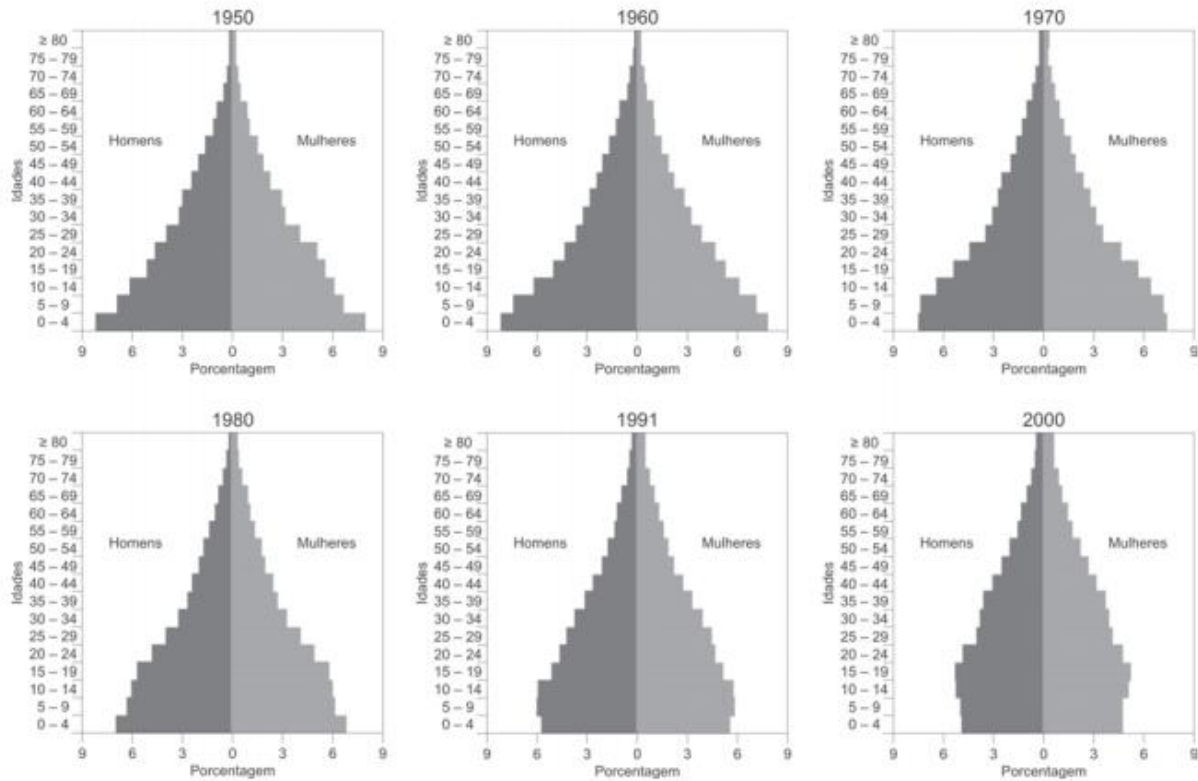
FIGURA 1 - PIRÂMIDES ETÁRIAS DO BRASIL (1980, 2010, 2030 e 2050)



Fonte: IBGE

FIGURA 2 - ESTRUTURA ETÁRIA E DE GÊNERO DA POPULAÇÃO – 1950/2000



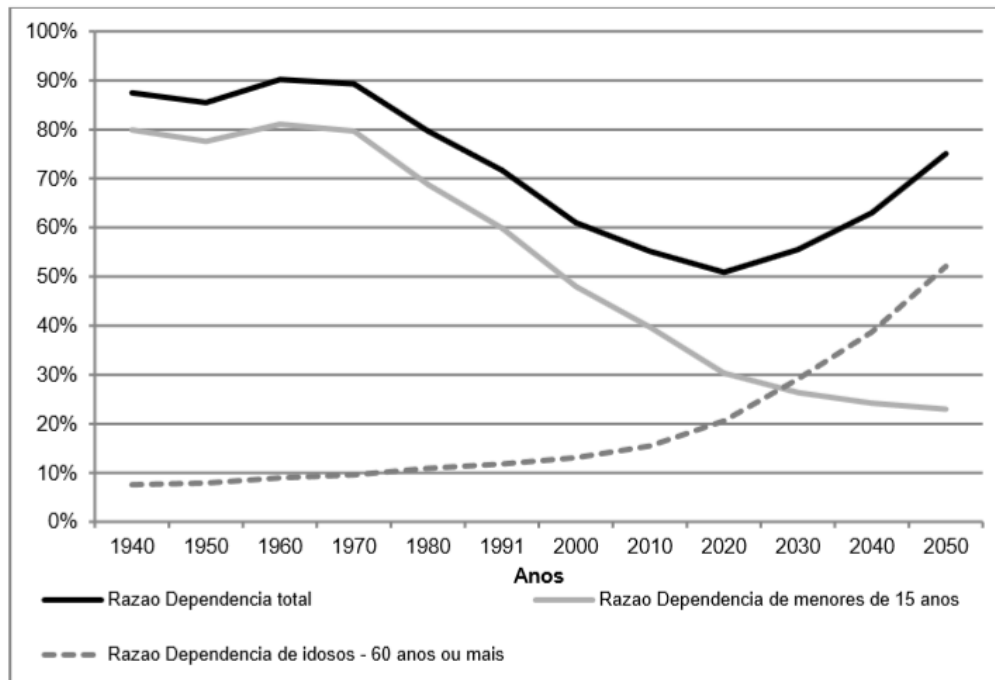


FONTE: IBGE

Da transição demográfica surge o bônus demográfico que se dá pelo incremento da força de trabalho e a baixa razão de dependência, proporcionando ao país um imenso potencial produtivo. O Brasil encontra-se no ápice desta fase, mas por n motivos que não cabem a esse trabalho, não soube aproveitar essa oportunidade em plenitude. À previdência social este movimento poderia ser amplamente favorável caso o método de financiamento fosse o de capitalização, constituindo assim reservas, devido à maior proporção de contribuintes por beneficiários.

O segundo estágio da transição demográfica se desenha devastador à previdência social. As evoluções observadas das taxas brutas de natalidade e mortalidade acarretam o contínuo envelhecimento populacional e futuro aumento na razão de dependência, consequência oposta ao primeiro estágio da transição demográfica.

## 5. GRÁFICO 5 - EVOLUÇÃO E PROJEÇÃO DAS RAZÕES DE DEPENDÊNCIA PARA O BRASIL – 1940 – 2050



Fonte: IBGE

Para a previdência social, o indicador de razão de dependência de idosos é extremamente importante, pois é uma das principais medidas para a relação contribuintes/beneficiários. Nota-se que até 2010, o crescimento da razão de dependência de idosos foi moderado, entretanto, a partir de 2020, espera-se um crescimento acentuado desse indicador, em função do envelhecimento populacional e da baixa taxa de natalidade, como anteriormente explicitado.

Assim, projeta-se um crescimento considerável na concessão de benefícios pelo Regime Geral de Previdência Social em detrimento de uma queda das contribuições vertidas ao sistema. Cenário fatal para a previdência social, em vistas que fere o conceito de seu sistema de financiamento, o de Repartição Simples, com fluxos de pagamentos maiores do que os fluxos de recebimento.

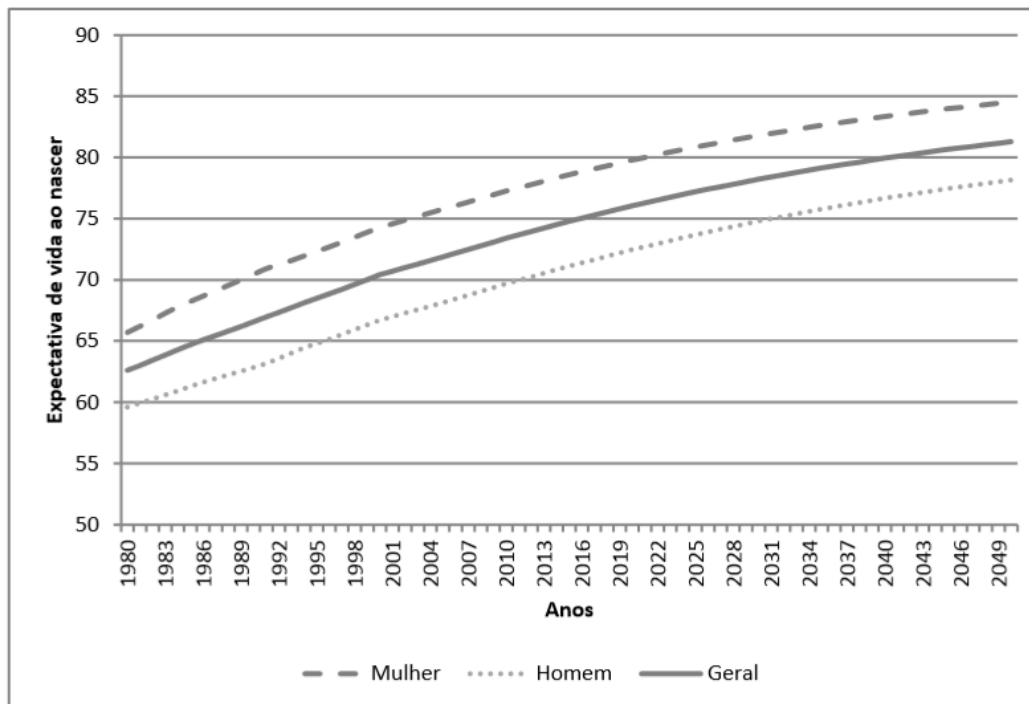
Da dinâmica demográfica surge outro problema para a previdência social, de igual ou maior escala: o aumento da expectativa de vida do brasileiro. Dado que os benefícios de aposentadorias concedidos pelo INSS são vitalícios, a expectativa de

vida, ou sobrevida no momento da aposentadoria, é sem dúvida a variável mais importante e determinante no prazo de pagamento destes.

Esse problema já vem sendo percebido pelo sistema há algumas décadas, visto que, o aumento da expectativa de vida do brasileiro deveria, teoricamente, retardar a idade de aposentadoria a fim de se manter constante o tempo de pagamento de benefícios, o que não ocorre. Assim, a temporalidade dos compromissos individuais assumidos pelo INSS vem crescendo continuamente, sem a contrapartida das contribuições, o que representará no futuro um grande impacto financeiro ao sistema. Em outras palavras, o aumento na expectativa de vida ao nascer entre 2010 e 2050 será de quase oito anos. Apesar do método utilizado pelo IBGE ser fortemente influenciado pela queda da mortalidade infantil, pode-se inferir que haverá um aumento significativo, não na mesma proporção, da expectativa de sobrevida no momento da aposentadoria. Permanecendo as regras atuais, o tempo de percepção do benefício de aposentadoria aumentaria na mesma proporção, enquanto que o período laboral e conseqüentemente de contribuição não alteraria.

Dados os impactos para a população ocasionados pelo baixo valor pago pelo RGPS, gera assim uma necessidade para o indivíduo de pensar em alternativas para alcançar a tão sonhada aposentadoria “confortável” e dentre outras opções estes optam à previdência complementar para adquirir seus saldos compatíveis com seus futuros gastos como aposentado com uma renda adequada.

## 6. GRÁFICO 6 - EXPECTATIVA DE VIDA AO NASCER



Fonte: IBGE

## 5. AVALIAÇÃO ATUARIAL

Basicamente, uma avaliação atuarial é um estudo técnico baseado em levantamento de dados estatísticos, no qual o atuário procura mensurar os recursos necessários à garantia dos benefícios oferecidos pelo Fundo de Pensão, bem como analisar o histórico e a evolução da entidade como um todo, de forma a apresentar estratégias que permitam a sua adaptação aos novos cenários (estatísticas da população analisada, dos investimentos e da evolução dos benefícios pagos). No Brasil, é efetuada anualmente seguindo as legislações do Congresso Nacional fornecendo as informações básicas para encerramento do balanço anual da entidade.

### 5.2 A AVALIAÇÃO ATUARIAL POSSUI ALGUNS OBJETIVOS SENDO ESTES:

- Quando o atendimento é à PREVIC;
  - Medir a situação financeira e o nível de cobertura dos passivos atuariais;
  - Identificar o nível de contribuição;

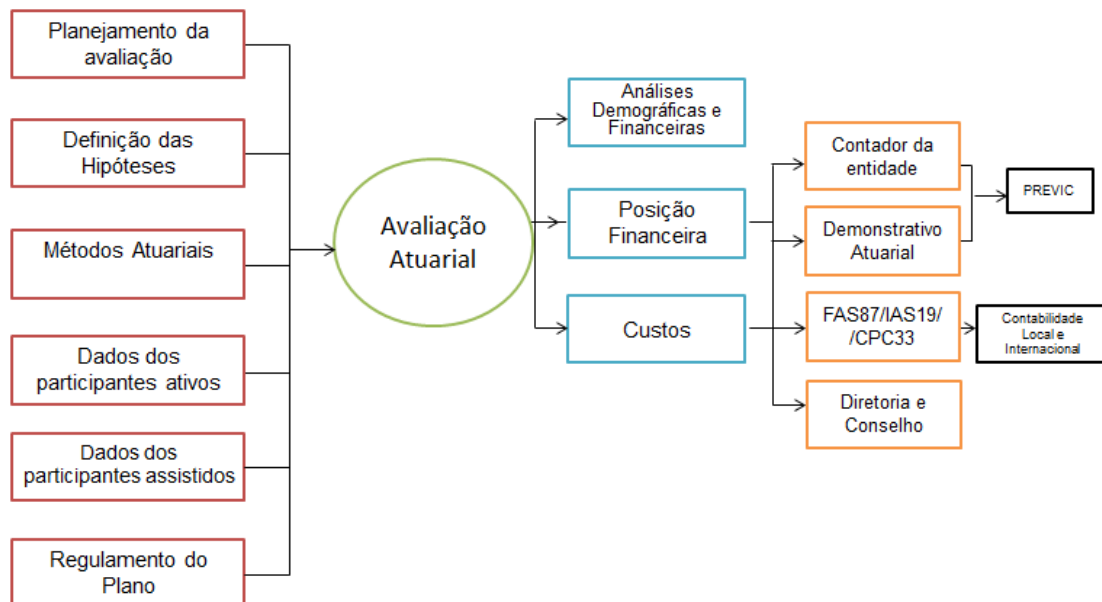
- Examinar a experiência ocorrida desde a avaliação anterior;

Quando relacionada à Contabilização da empresa;

- US GAAP;
  - IAS;
  - CPC33
- Retirada de patrocínio;
  - Adesão da patrocinadora;
  - Transferência de gerenciamento de plano;
  - Quebra de solidariedade de patrocinadoras;
  - Saldamento de plano BD;
  - Implantação de plano;
  - Migração de plano;
  - Alterações no plano; etc...

Para realizar uma avaliação atuarial é necessário subdividir em etapas:

TABELA – 1 – ETAPAS DA AVALIAÇÃO ATUARIAL  
**Etapas da Avaliação Atuarial**



Fonte: autoral

Sendo definido como um roteiro principal:

- 1º. Reunião de planejamento;
- 2º. Requisição da base dos dados do plano;
- 3º. Recebimento destes dados do plano;
- 4º. Análise desta base de dados do plano;
- 5º. Envio da carta de esclarecimentos;
- 6º. Resposta da carta de esclarecimentos/ajustes das inconsistências na base de dados;
- 7º. Cálculos atuariais;
- 8º. Apresentação dos resultados (baseando se com o posicionamento na data base dos dados);
- 9º. Projeção de reservas para 31/12;
- 10º. Parecer Atuarial e Demonstrativo Atuarial.

Dentro dos cálculos atuariais é que estipulamos as hipóteses demográficas onde consideramos os decrementos (mortalidade, invalidez, desligamento e aposentadoria) e a probabilidade de sobrevivência dos participantes do plano (considerando as tábuas demográficas).

Estas tábuas servem de instrumento para calcular a expectativa de vida e de morte dos participantes, ou calcular a probabilidade de um participante se invalidar ao longo de sua vida. Mesmo utilizando-a no cálculo, nunca se tem a certeza de quem irá receber o benefício e quando analisamos os participantes em atividade, não se há certeza de que estes irão se aposentar, já que, alguns podem se invalidar ou morrer e a partir daí a estimativa é feita nas tábuas biométricas.

É neste momento que é importante a escolha de uma tábua realista à população do plano, pois não havendo maior longevidade da tábua de mortalidade se torna menos seguro os futuros pagamentos dos participantes que vivem cada vez mais e melhor.

### 5.3 ASPECTOS HISTÓRICOS SOBRE TÁBUAS

Tábuas de vida vêm sendo elaboradas há muito tempo ao longo da história da humanidade. Existem indícios de que na antiga Roma, no séc. III a.C., já se calculavam tábuas de vida e estatísticas derivadas das mesmas, como esperanças de vida e vida média para certas idades (Duchene & Wunsch, 1988).

O começo de tudo partiu da estatística, sendo curioso comentar que a origem da palavra está associada à palavra latina STATUS (Estado). Esta foi cunhada pelo Gottfried Achenwall (1719-1772). John Graunt (1620-1674) e William Petty (1623-1687) também acadêmicos da escola alemã e ligados ao tema preocuparam-se com o estudo numérico dos fenômenos sociais e políticos, que consistia de análises de nascimentos e mortes, realizadas através de Tábuas de Mortalidade, que deram origem às atuais Tábuas de Mortalidade usadas pelas companhias de seguros. Existem indícios de que em 3000 anos A.C. já se faziam censos, e que alguns deles foram feitos na Babilônia, China e Egito. Para maiores esclarecimentos a palavra “censo” derivando para o latim significa “taxar”, e era basicamente um levantamento estatístico que continha informações sobre terras, proprietários, uso da terra, empregados e animais para cálculo de impostos. Em 1085, Guilherme, O Conquistador, solicitou um levantamento estatístico como este o qual os resultados foram publicados em 1086 no livro intitulado "Domesday Book" e serviram de base para o cálculo de impostos.

Ao discorrermos sobre o Censo, é possível relacionarmos automaticamente este tema à Demografia, já que esta é a ciência que estuda a dinâmica populacional humana. Estudando esta dinâmica seu objetivo engloba dimensões, estatísticas, distribuições e estrutura de diversas populações humanas, dentro delas sendo variáveis a natalidade, mortalidade, migrações, envelhecimento, etc. Uma análise demográfica centra-se inclusive, nas características de toda e qualquer sociedade ou grupo específico, definindo-os por critérios como, por exemplo, Educação, nacionalidade, religião, etnia, sexo, idade, dentre outros.

Em destaque o livro de Abraham De Moivre (1667-1754), de título “The Doctrine of Chances”, que ocorreu no início do século XVII, foi marcou um grande



passo, dado que no livro há aplicações ao cálculo de anuidades e estabelece uma equação simples para a lei da mortalidade entre os 22 anos e o limite da longevidade, que se fixou em 86 anos.

Mas as primeiras referências a estudos mais elaborados são encontradas na obra de John Graunt, intitulada “Natural and political observations made upon the Bills of mortality”, publicada em 1662 (apud David, 1998), e mais tarde nas tábuas desenvolvidas pelo astrônomo Edmond Halley, em 1693 (apud Duchene & Wunsch, 1988). A publicação da tábua de vida desenvolvida por Edmond Halley pode ser considerada um marco para um estudo mais elaborado de modelos de sobrevivência. Porém, foi somente em 1815 que surge a primeira tábua de vida baseada em conceitos verdadeiramente atuariais, construída por Milne para a cidade de Carlisle, na Inglaterra.

Desde essa data, numerosas tábuas foram e continuam sendo elaboradas para diferentes regiões e países, devido à sua crucial importância para análises de problemas de diversas naturezas. A tábua de mortalidade para uma dada população é uma ferramenta importante não apenas em termos de estudos atuariais e demográficos em geral, como, também, para políticas públicas e financiamento do setor privado para certos serviços ofertados no mercado que cobrem um vasto leque de possibilidades.

Tábuas de mortalidade são muito usadas em situações de previsões e estudos de demanda para serviços de saúde, educação e relacionados ao mercado de trabalho, para estimativas de custo da seguridade social e de prêmios de seguros privados.

Para a construção de uma tábua de vida específica para um grupo populacional, dois problemas se apresentam, o primeiro é o conjunto de dados (informações de óbitos, da população em risco, etc.) e o segundo é a escolha de um modelo adequado para descrever a função da mortalidade que é brevemente explicado no anexo, juntamente com a explicação de como se faz uma tábua biométrica.

Recapitulando, a tábua biométrica tem de estar o mais próximo da realidade da população a ser estudada possível, se por exemplo eu desejo fazer um estudo sobre previdência fechada, é necessário considerar algumas variáveis, uma delas sendo a população dos dados, que neste exemplo devem impreterivelmente ter previdência fechada e escolher a região que será analisada, por exemplo o Brasil. Logo, minha tábua esta mais condicente com a população que pretendo estudar (população que possui previdência complementar fechada), já que, ao decidir falar de previdência, filtrei uma base de dados seleta para criar a tábua.

## 6. EXPERIÊNCIA NO MERCADO SEGURADOR – SEM

A Experiência Brasileira no Mercado Segurador são tábuas biométricas que foram encomendadas pela FENAPREVI –Federação Nacional de Previdência Privada e Vida ao Laboratório de Matemática Aplicada do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

É considerada um marco inédito, pois utilizou pela primeira vez estatísticas brasileiras, o que significa que as instituições de previdência e seguradoras agora possuem a sua disposição uma representação fiel do perfil da população brasileira.

A descrição da população em estudo de acordo com o Tábuas Biométricas de mortalidade e sobrevivência: experiência no mercado segurador brasileiro 2010:

“O conjunto de dados da população de segurados utilizado no estudo foi fornecido individualmente por treze grupos empresariais, compreendendo 23 seguradoras. Estas são: Mapfre Nossa Caixa Vida e Previdência S/A, Brasilprev Seguros e Previdência S/A, HSBC Vida e Previdência S/A, Unibanco AIG Vida e Previdência S/A, Sul América Seguros, Icatu Hartford Seguros S/A, Itaú Vida e Previdência S.A, Itaú Seguros S/A, Bradesco Seguros S.A, Finasa Seguradora S/A, Caixa Seguradora S/A, Mapfre Vera Cruz Vida e Previdência S.A, Generali

do Brasil, Unibanco AIG Seguros S/A, HSBC Seguros S.A, Sul América Seguros de Vida e Previdência S/A, Aliança do Brasil, MARES-Mapfre Riscos Especiais Seguradora S/A, Bradesco Vida e Previdência S.A., Caixa Vida e Previdência S.A., AIG Brasil Companhia de Seguros, CAPEMI e GBOEX. A população levantada para o início dos estudos cobriu 82% dos segurados do ramo vida no Brasil”.

Desta forma, utilizaram de 23 seguradoras extremamente ativas no mercado, com grande número de beneficiários. Os produtos foram subdivididos em 19, os quais foram denominados:

- PPT – Previdência Privada Tradicional;
- PBL – Plano Gerador de Benefício Livre;
- FGB – Fundo Gerador de Benefício;
- VGL – Vida Gerador de Benefício Livre;
- VGA – Vida em Grupo – empregado/empregador;
- VGB – Vida em Grupo – associações;
- VGC – Vida em Grupo – clubes de seguro;
- AP – Acidentes Pessoais;
- PP – Previdência Privada; e
- VI – Vida Individual.

Sendo importante destacar que PPT e VGL são considerados produtos de acumulação, enquanto VGA e VGC são apenas produtos de seguros de vida. O indivíduo que possui algum produto de acumulação é classificado no grupo de sobrevivência. Deste modo, o estudo de caso utilizara a tábua biométrica BR-EMS de sobrevivência.

Os dados analisados para a criação das tábuas foram extraídos dos anos 2004, 2005 e 2006 onde foram identificados 3000.337.582 registros distintos nos arquivos enviados pelas seguradoras. Destes registros foi realizado um pré-processamento onde foi computado um total de 21,7 milhões de homens e 17,8 milhões de mulheres (vide tabela de registros recebidos por ano)

TABELA 2 – REGISTROS RECEBIDOS POR ANO

Ano	Homens	Mulheres	Total
2004	11.401.537	7.965.070	19.366.607
2005	13.985.764	11.514.878	25.500.642
2006	16.851.702	13.821.050	30.672.752

FONTE: **FUNENSEG**, Tábuas Biométricas de mortalidade e sobrevivência: experiência no mercado segurador brasileiro 2010

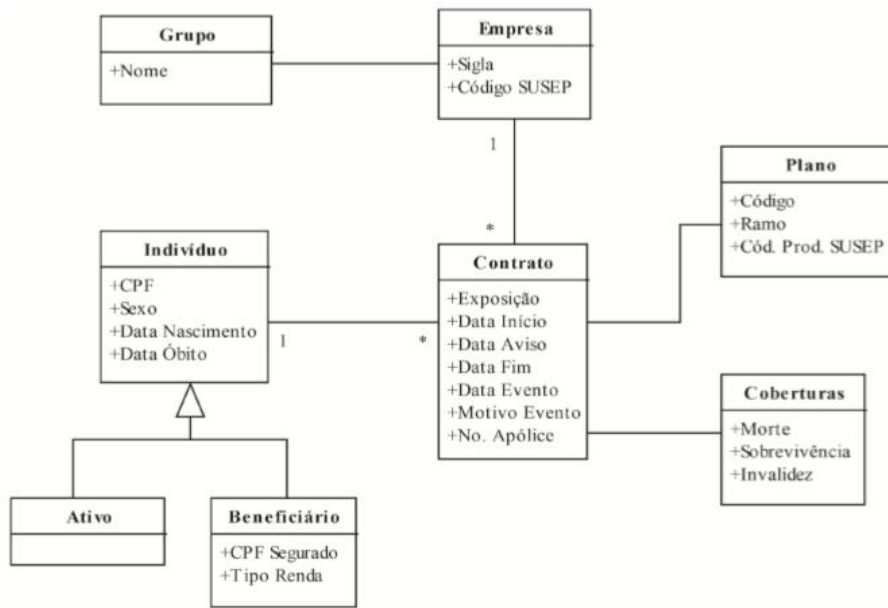
Conforme o estudo da Funenseg, Cada uma das seguradoras participantes do estudo enviou uma base de dados a respeito dos seus segurados ativos e beneficiários de renda, registrados de acordo com o prescrito nas circulares SUSEP. A partir desses arquivos, computaram-se um pouco mais de 300 milhões de registros a partir dos quais foram identificados os milhões de homens e de mulheres utilizando a chave “CPF, sexo, data do nascimento.”

“O modelo conceitual do banco de dados idealizado para o projeto Tábuas teve por objetivo facilitar a geração de indicadores estatísticos e montar um “perfil temporal” de cada indivíduo apurado a partir dos dados (uma “linha de tempo” do Diagrama de Lexis). O banco de dados

“Tábuas” foi lógica e fisicamente dividido em dois níveis. O primeiro nível foi concebido de forma a facilitar e agilizar o processo de coleta, importação, transformação e integração dos dados. O segundo nível tem por objetivo oferecer um esquema conceitual para permitir a realização de análises on-line e consultas integradas sobre a totalidade dos dados, bem como servir de esquema conceitual para a programação dos aplicativos de geração de taxas brutas de mortalidade e de outros indicadores estatísticos, considerando segregações por ano calendário, idade, sexo, tipo de cobertura, seguradoras, grupo empresarial, tipos de planos etc.”

O esquema conceitual do segundo nível do banco de dados “Tábuas” apresenta oito entidades (conforme tabela 3 – ESQUEMA CONCEITUAL). A entidade central do esquema é o “Contrato”, onde relaciona cada “Indivíduo” com os “Planos” e “Coberturas” adquiridos nas “Empresas” a qual, por fim, participa de um “Grupo” empresarial. A entidade “Contrato” registra os produtos que um indivíduo comprou, se ele está “Ativo”, ou caso perceba algum benefício, se ele é um “Beneficiário”. Cada registro na entidade “Contrato” diz respeito a um produto e a até três coberturas.

Tabela 3 – ESQUEMA CONCEITUAL



FONTE: OLIVEIRA, Mário et al. Tábuas biométricas de mortalidade e sobrevivência-experiência do mercado segurador brasileiro–2010. **Rio Janeiro: Funenseg, 2012.**

Durante o processo, o problema mais perceptível relacionou o fato da lista de produtos de 2004 ser diferente das listas dos anos 2005 e 2006, o que gerou um processo particular de equivalência entre produtos de anos distintos. Considerações foram feitas juntamente às empresas para que solucionasse essa conversão.

“Na análise dos indivíduos os registros foram agrupados segundo a chave de identificação escolhida para diferenciar um indivíduo, qual seja, a concatenação dos campos CPF, Sexo e Data de Nascimento. De um total de pouco mais de 300 milhões de registros, foram identificados 39,5 milhões de indivíduos distintos com CPF válido”.

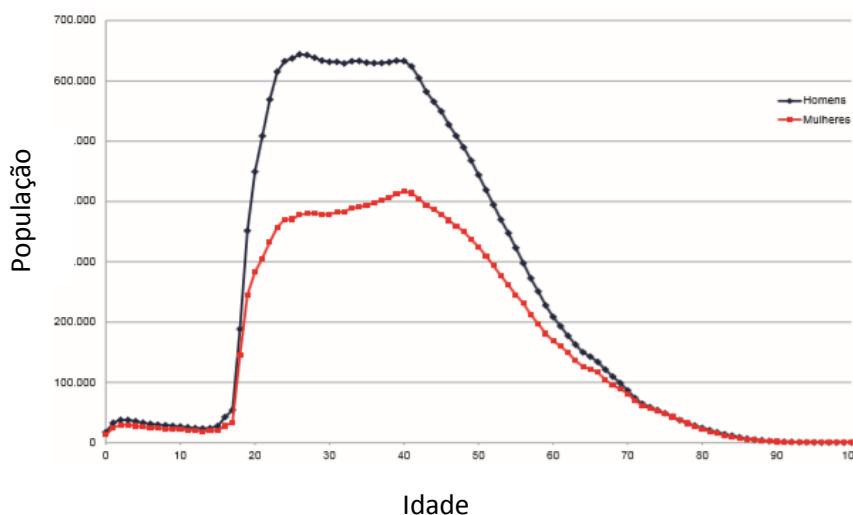
TABELA 4 - TOTAL DE INDIVÍDUOS POR COBERTURA E ANO CALENDÁRIO

Ano	Grupo Mortalidade		Grupo Sobrevivência		Total
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	
2004	8.438.854	5.942.603	2.962.683	2.022.467	9.366.607
2005	11.234.464	9.440.083	2.751.300	2.074.795	25.500.642
2006	13.930.229	11.579.173	2.921.473	2.241.877	30.672.752

FONTE: OLIVEIRA, Mário et al. Tábuas biométricas de mortalidade e sobrevivência-experiência do mercado segurador brasileiro–2010. **Rio Janeiro: Funenseg**, 2012.

Na Seleção das subpopulações apresenta-se uma distribuição e evolução da população, onde a distribuição por sexo e idade da população exposta no triênio 2004 a 2006. A maioria da população masculina e feminina se situa entre as idades de 20 e 80 anos. Abaixo de 18 anos, há pouca exposição, enquanto acima de 80, espera-se uma queda com a idade do contingente exposto. A moda se situa em torno de 40 anos, ligeiramente superior para as mulheres. A população masculina é quase o dobro da feminina conforme o estudo da funenseg.

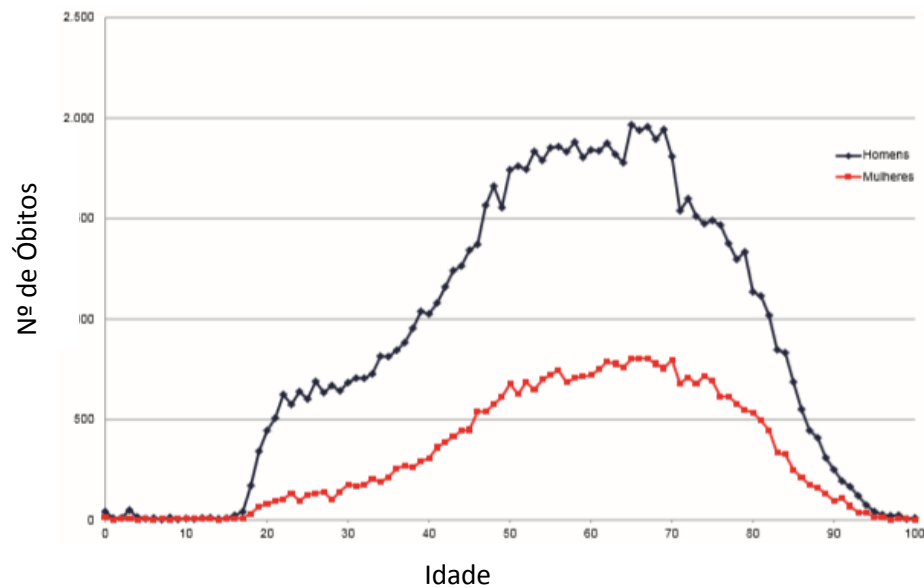
7. GRÁFICO 7 – DISTRIBUIÇÃO DA EXPOSIÇÃO AO RISCO POR SEXO E IDADE – POPULAÇÃO DAS SEGURADORAS BRASILEIRAS – 2004 A 2006



FONTE: OLIVEIRA, Mário et al. Tábuas biométricas de mortalidade e sobrevivência-experiência do mercado segurador brasileiro–2010. **Rio Janeiro: Funenseg**, 2012.



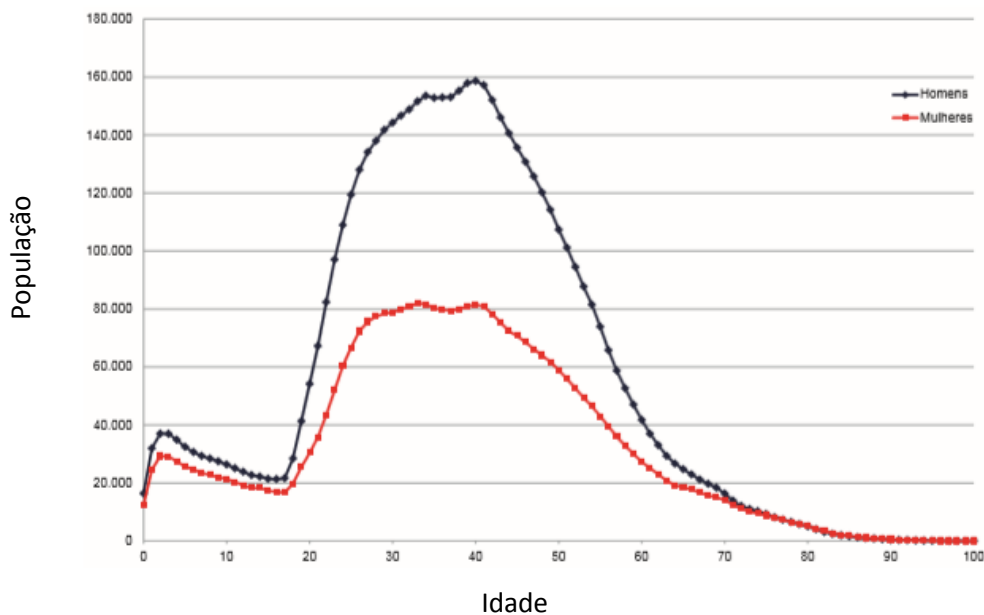
## 8. GRÁFICO 8 – ÓBITOS POR SEXO E IDADE – POPULAÇÃO DAS SEGURADORAS BRASILEIRAS – 2004 A 2006



FONTE: OLIVEIRA, Mário et al. Tábuas biométricas de mortalidade e sobrevivência-experiência do mercado segurador brasileiro–2010. **Rio Janeiro: Funenseg**, 2012.

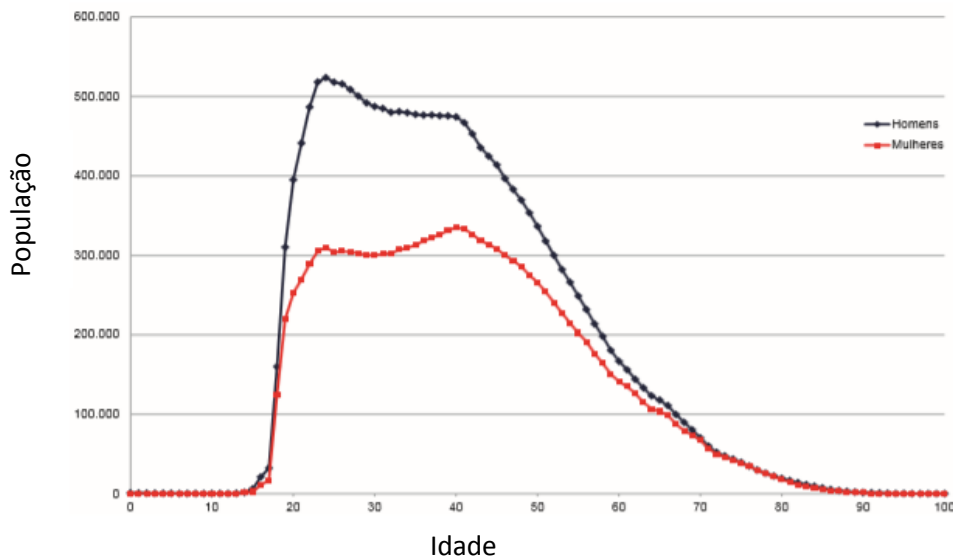
De acordo com a análise do LabMa/UFRJ Segregando as populações de homens e mulheres por coberturas, verifica-se nos gráficos 3, 4, 5 e 6, que a população com cobertura por morte tem cerca de 17,4 milhões de homens e 14,5 milhões de mulheres, enquanto a população com algum plano de benefício com cobertura por sobrevivência é de 4,3 milhões de homens e 3,3 milhões de mulheres. Portanto, existe um grupo muito grande no primeiro caso e outro, bem menor, mas ainda significativo (cerca de 7,6 milhões), no segundo. A ordem de grandeza desses números é comparável à exposição usada para a construção das principais tábuas internacionais.

9. GRÁFICO 9 – DISTRIBUIÇÃO DA EXPOSIÇÃO AO RISCO POR SEXO E IDADE – POPULAÇÃO COM COBERTURA DE SOBREVIVÊNCIA – 2004 A 2006



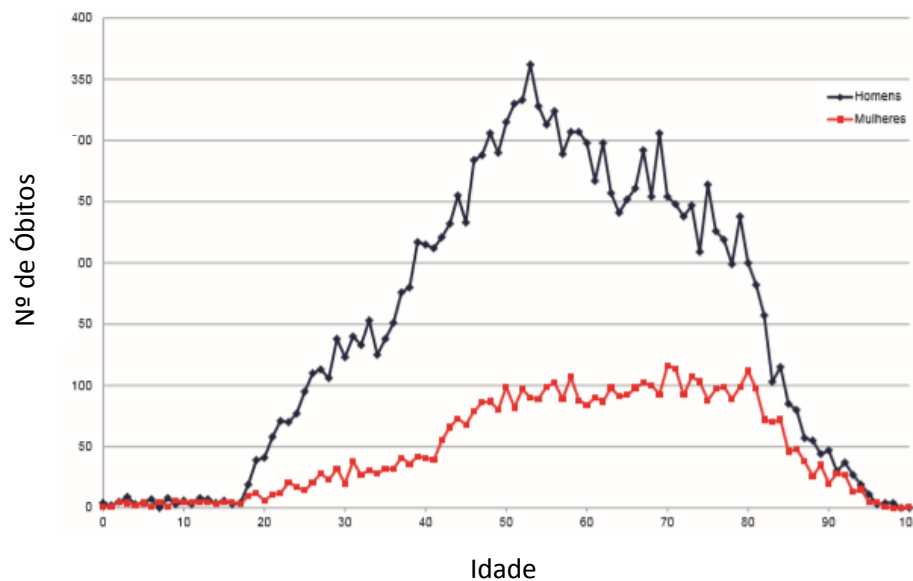
FONTE: OLIVEIRA, Mário et al. Tábuas biométricas de mortalidade e sobrevivência-experiência do mercado segurador brasileiro–2010. **Rio Janeiro: Funenseg**, 2012.

10. GRÁFICO 10 – DISTRIBUIÇÃO DA EXPOSIÇÃO AO RISCO POR SEXO E IDADE – POPULAÇÃO COM COBERTURA DE MORTE – 2004 A 2006



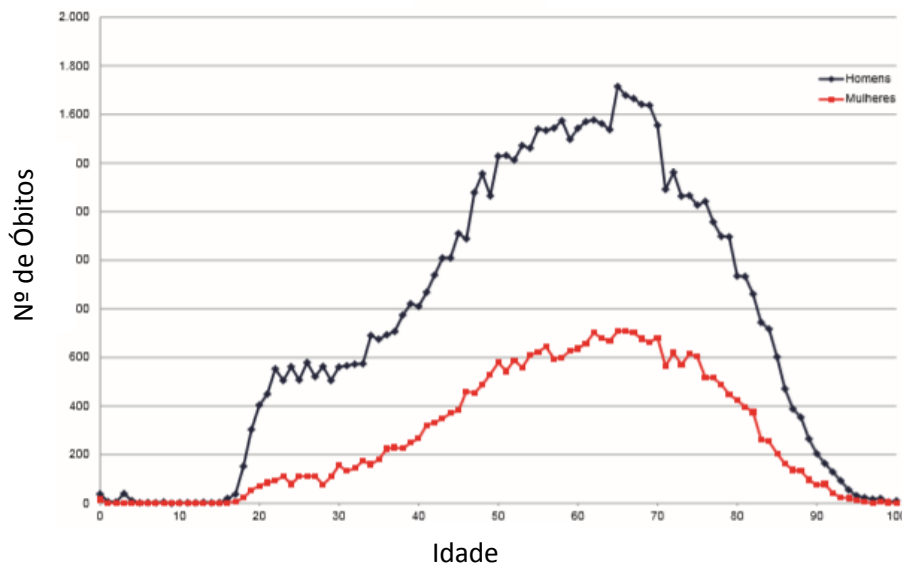
FONTE: OLIVEIRA, Mário et al. Tábuas biométricas de mortalidade e sobrevivência-experiência do mercado segurador brasileiro–2010. **Rio Janeiro: Funenseg**, 2012.

11. GRÁFICO 11 – ÓBITOS POR SEXO E IDADE – POPULAÇÃO COM COBERTURA DE SOBREVIVÊNCIA – 2004 A 2006



FONTE: OLIVEIRA, Mário et al. Tábuas biométricas de mortalidade e sobrevivência-experiência do mercado segurador brasileiro-2010. **Rio Janeiro: Funenseg, 2012.**

12. GRÁFICO 12 – ÓBITOS POR SEXO E IDADE – POPULAÇÃO COM COBERTURA DE MORTE – 2004 A 2006



FONTE: OLIVEIRA, Mário et al. Tábuas biométricas de mortalidade e sobrevivência-experiência do mercado segurador brasileiro-2010. **Rio Janeiro: Funenseg, 2012.**

Em uma avaliação dos grupos etários foi possível concluir que formaram se grupos extremos, divergentes do que se tem numa tábua IBGE por exemplo. Dentro



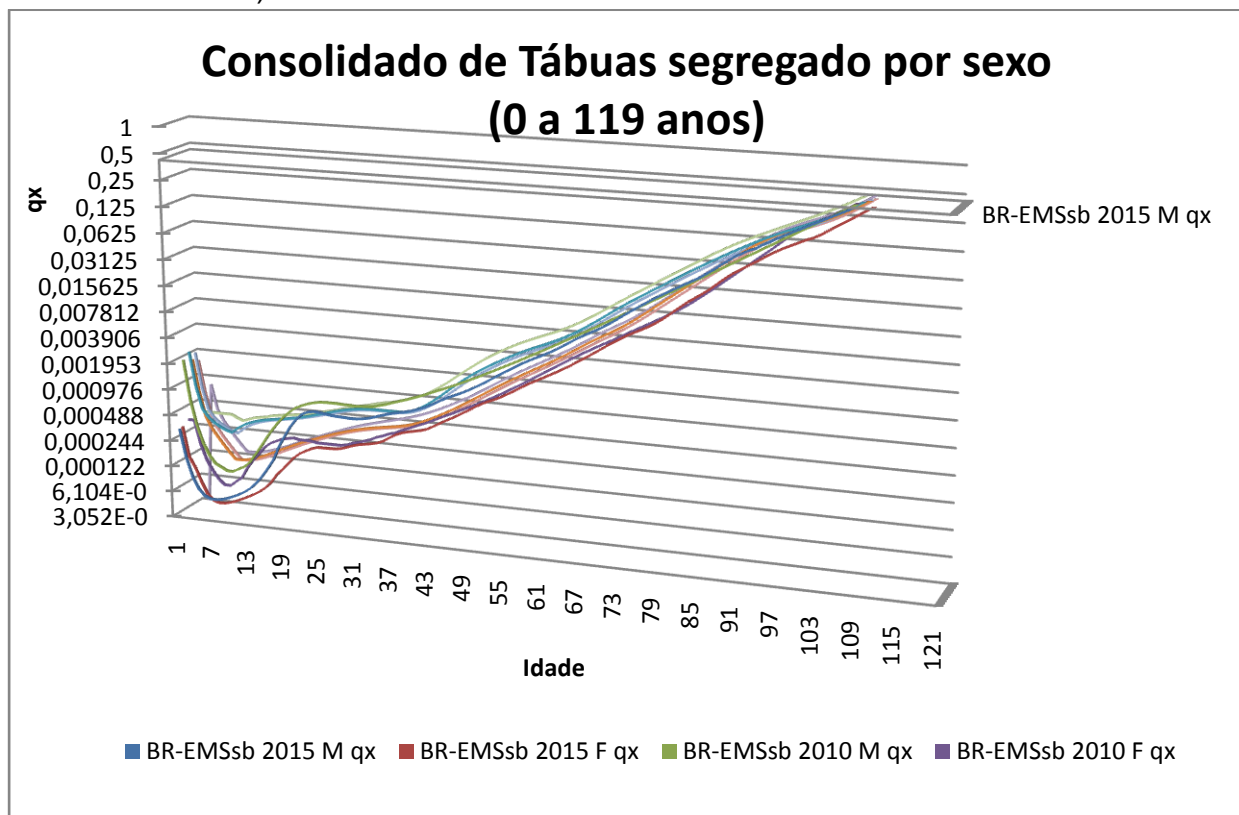
das seguradoras somente a população com renda média alta que possui tal benefício, deste modo, diferenciando-se da população que ainda passa necessidade no Brasil e que é computada na base de dados da tabua IBGE.

Desta forma, de acordo com a funenseg optou-se pela referência móvel, devido à simplicidade, facilidade de compreensão e implementação e ao fato de não se descartar dados (o passado se esvai exponencialmente), permitindo ser retratada a evolução temporal da mortalidade, sem deixar de dar um peso à inércia da mortalidade de anos anteriores. Mantém-se, assim, o compromisso entre a estabilidade e a mudança.

## 7. ANÁLISE DE RESULTADOS

Após abordar a tábua realizada aqui no Brasil, neste capítulo analisarei através de comparativos gráficos, as tábuas do mercado mais recentes para a previdência complementar privada (AT-1983, AT-2000, AT-2000 suavizada em 10%, a BR-EMS sb-v 2010 e a BR-EMS sb-v 2015). Para melhor análise dividi-las entre sexo e idade.

GRÁFICO 13 – CONSOLIDADO DE TÁBUAS SEGREGADO POR SEXO (0 A 119 ANOS)



O gráfico 13 acima aborda a tábua inteira, considerando homens e mulheres dos 0 aos 115 anos. A comparação entre AT-1983 Female, AT-1983 Male, AT-2000 Female, AT-2000 Male, AT-2000 suavizada em 10% Female, AT-2000 suavizada em 10% Male, BR-EMS sb-v 2010 Female, BR-EMS sb-v 2010 Male, BR-EMS sb-v 2015 Female e BR-EMS sb-v 2015 Male nos permite notar que a probabilidade de morte da Experiência Brasileira no mercado Segurador (tanto as femininas quanto as masculinas de 2010 e 2015) já partem inferiores as demais, considerando uma probabilidade menor de morte que as demais tábuas. Ao longo da curva da vida as

BR-SEM 2010 e 2015 Masculinas atingem um pico e nivelam-se a probabilidade de morte da AT-1983 Masculina e AT-2000 Masculina.

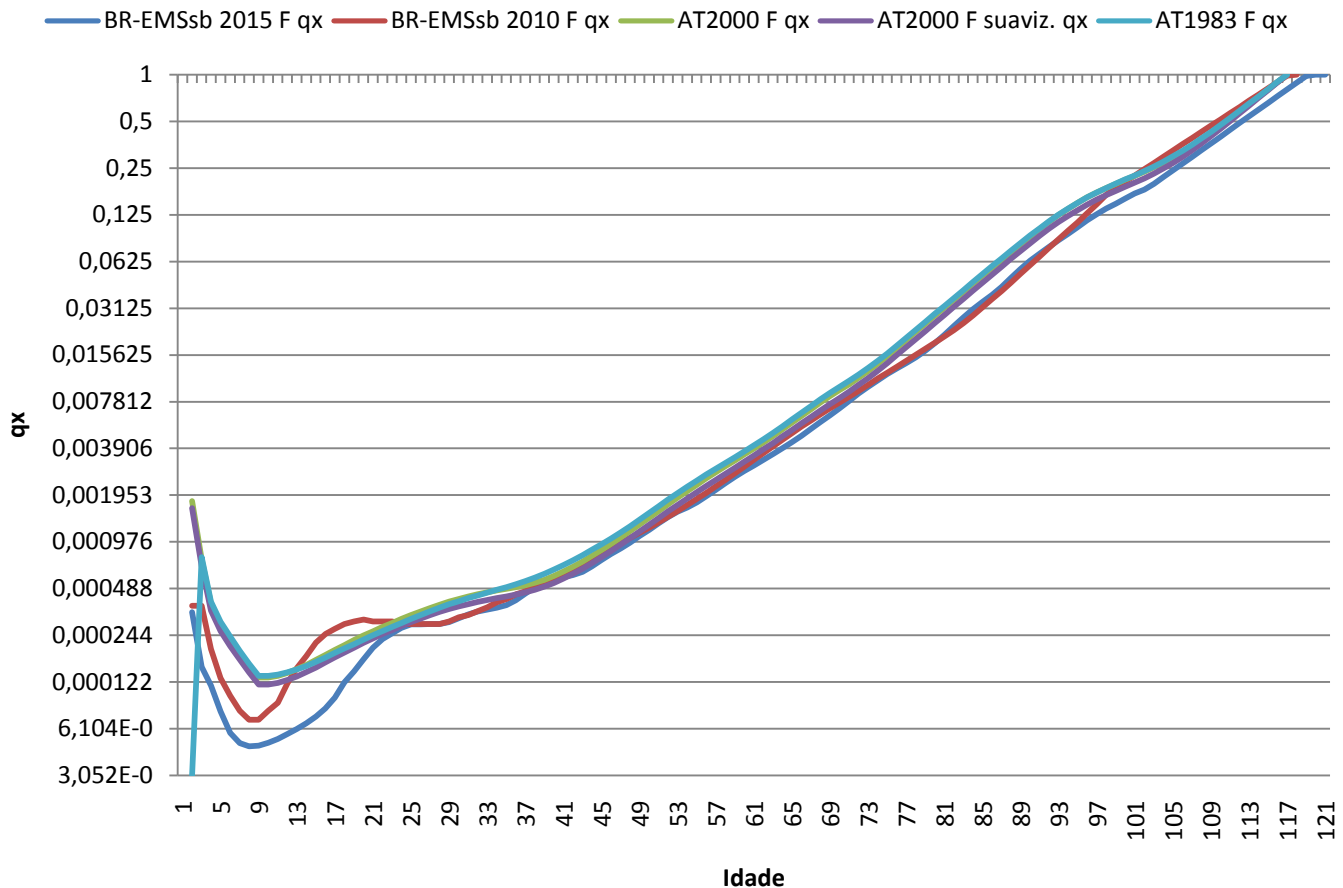
Quanto as tábuas atingem 55 anos (idade inicial à elegibilidade dos planos de aposentadoria) a tábua que tem maior índice de mortalidade é a AT-1983 Masculina em seguida a AT 2000 Masculina e a tábua BR-SEM 2015 Feminina sendo a que possui menor índice.

No decorrer do período de aposentadoria, as tábuas AT2000 suavizada (Feminina e Masculina) se mantém abaixo do maior índice e acima do menor índice de mortalidade, assim como a AT2000 Feminina e as BR-SEM 2010 e 2015 Masculinas. A partir dos 110 anos até atingir os 119 é possível ver que ambas as AT-1983 (Feminina e Masculina), AT-2000 (Feminina e Masculina) e AT-2000 suavizada em 10% (Feminina e Masculina) finalizam quase que conjuntamente no máximo de 115 anos.

Podemos constatar então, a compreensível maior longevidade das BR-EMS 2010 e 2015 (Femininas e Masculinas) em relação a todas as outras tábuas, considerando a atualização de 2015 contendo a tábua com menor índice de mortalidade. É de fácil observação que a tábua criada pela funenseg aqui no Brasil se mostra mais real com os dados dos últimos censos do IBGE e conforme citado acima no capítulo de transição demográfica.

### 13. GRÁFICO 14 – LONGEVIDADE DAS TÁBUAS COM FOCO NO SEXO FEMININO (0 a 119 anos)

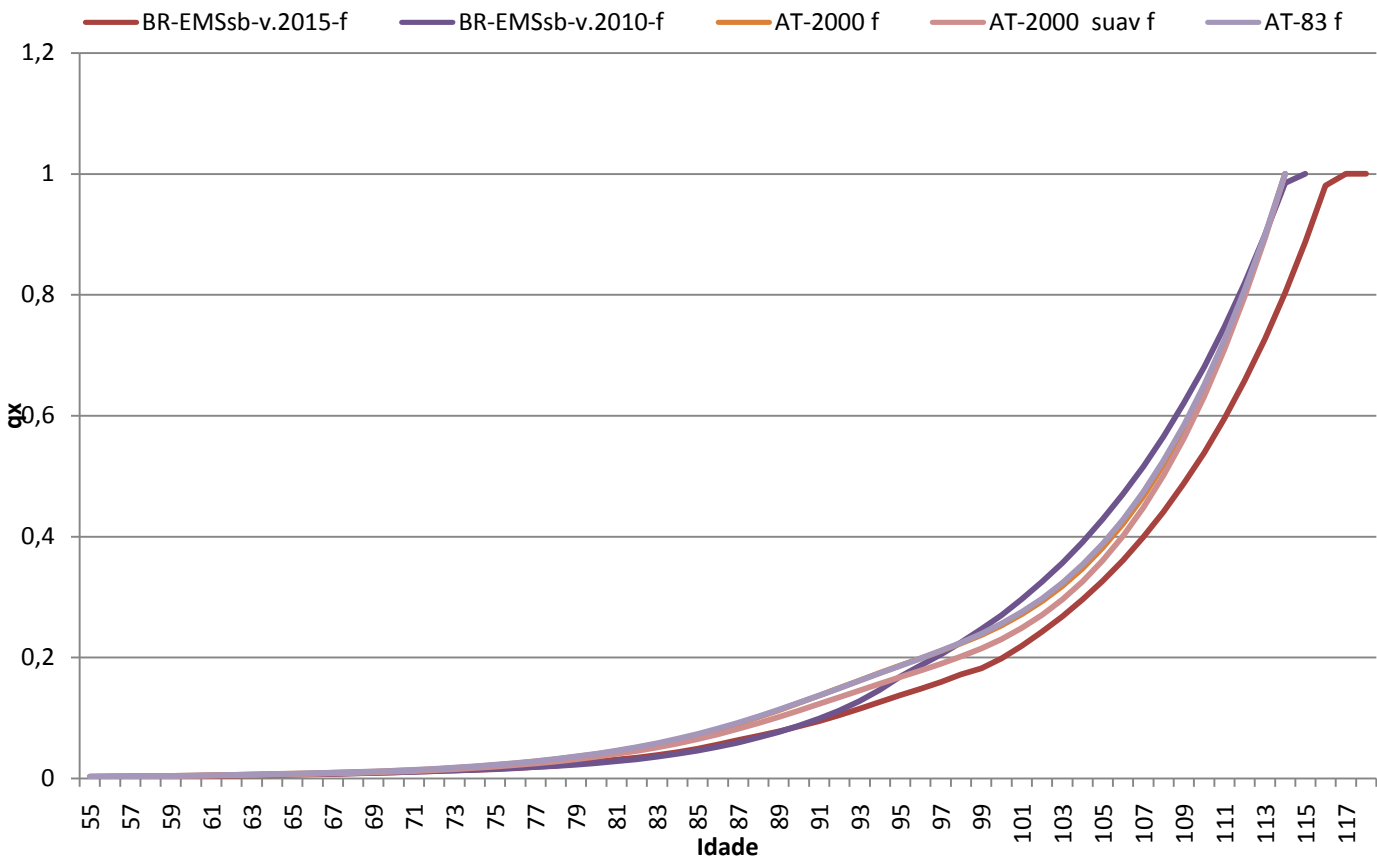
#### Comparativo de tábuas de mortalidade por sexo feminino (0 a 119 anos)



O gráfico 14 acima demonstra sutis alterações a partir dos 25 anos de idade de ambas as tábuas. Seguindo os anos podemos notar que a AT-1983 e a AT-2000 possuem a mortalidade mais elevada, seguida da AT-2000 suavizada e vindo por último a tábua BR-EMS sb-v 2010 e 2015. Em outras palavras significa que as tábuas que morrem menos mulheres por período são as BR-EMS sb-v 2010 e 2015 dado que estas se demonstram abaixo das demais no gráfico e que estas possuem maior longevidade, o que considera elevada sobrevivência dos analisados em comparação as outras tábuas mais antigas.

#### 14. GRÁFICO 15 – LONGEVIDADE DAS TÁBUAS COM FOCO NO SEXO FEMININO (55 a 115 anos)

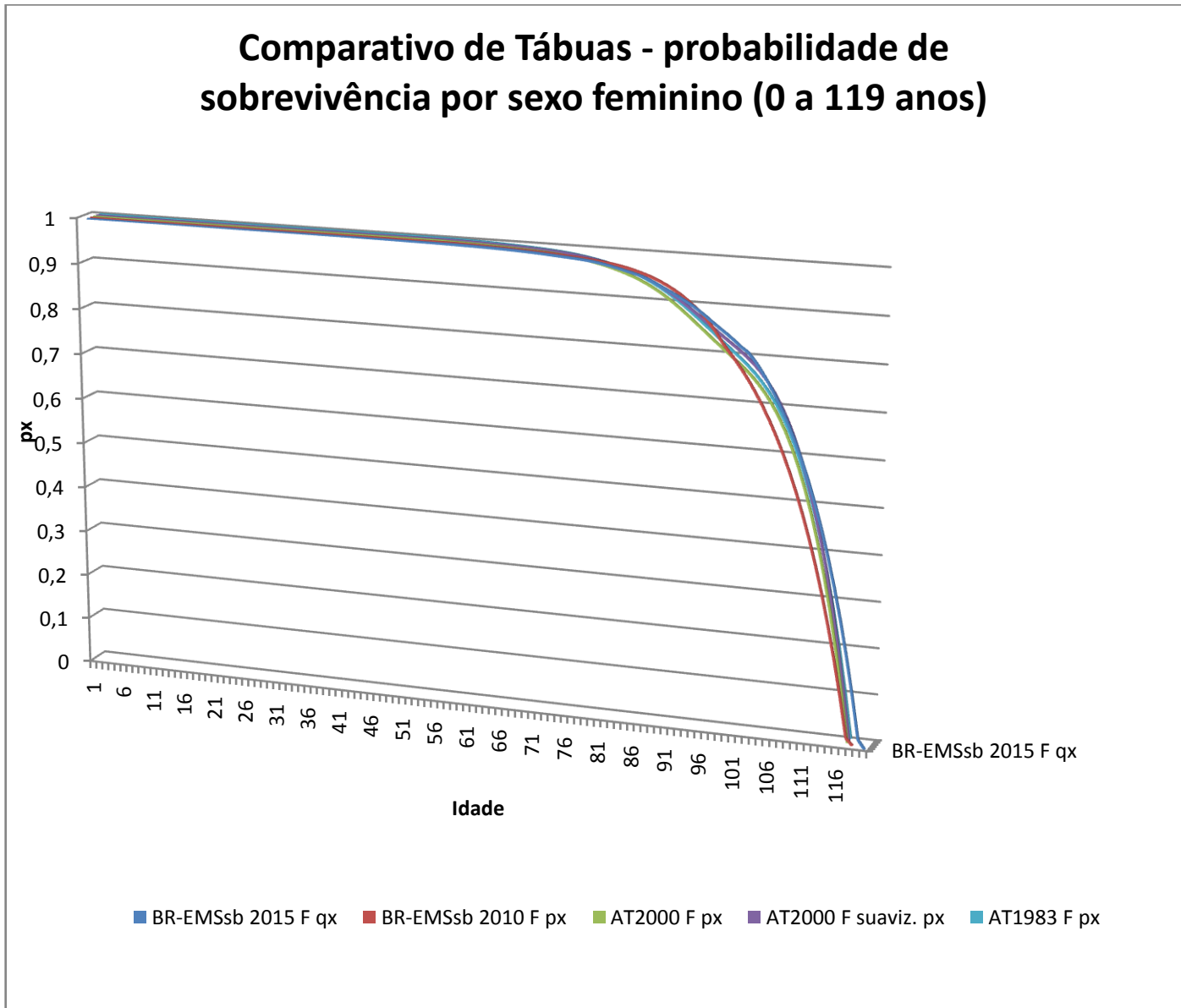
### Comparativo de tábuas de mortalidade por sexo feminino (55 a 119 anos)



O gráfico 15 acima aponta o período dos 55 aos 119 anos para mulheres, ou seja, o período de aposentadoria, segregado pelo sexo feminino. Ao analisarmos este gráfico podemos apontar um aumento da mortalidade feminina a partir dos 75 anos, destacando como maior mortalidade a tábua AT-1983 quase que juntamente com a tábua AT2000, vindo logo em seguida a tábua T-2000 suavizada. Desta maneira é possível afirmar que dentre as tábuas comparadas a BR-EMS sb-v2015 é a que possui a menor taxa de mortalidade e em consequência a sua atualização, a tábua mais longínqua.



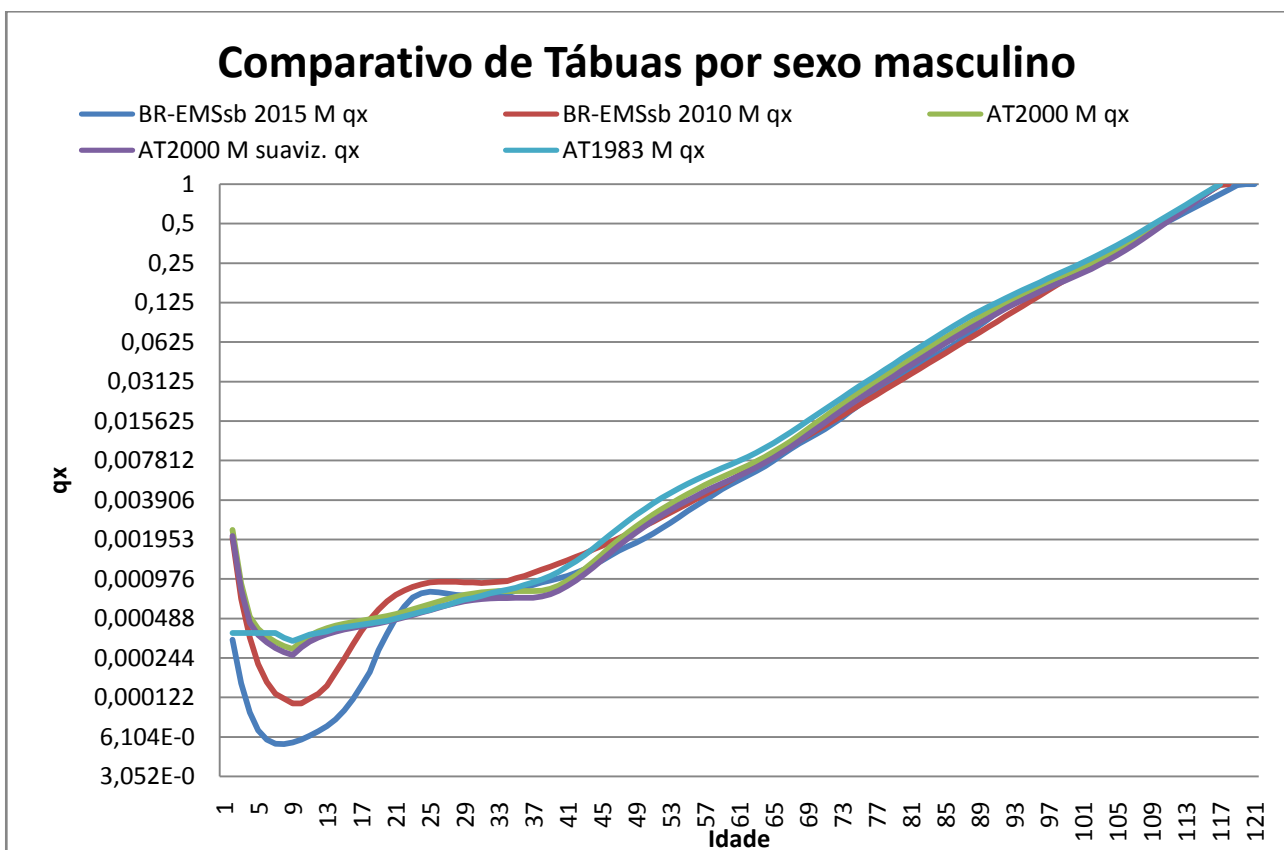
15. GRÁFICO 16 – PROBABILIDADE DE SOBREVIVÊNCIA POR SEXO FEMININO (0 a 119 anos)



No consolidado das Tábuas consideramos anos *versus* probabilidade de sobrevivência do sexo feminino, e neste gráfico podemos notar a longevidade das mulheres na tábua BR-EMS sb-v 2015, apresentando mais anos de vida em comparação às tábuas BR-EMS sb-v 2010, AT-2000 suavizada, AT-2000 e AT-1983.

O próximo gráfico aborda a tábua inteira, considerando homens dos 0 aos 115 anos. A comparação entre AT-1983 Male, AT-2000 Male e BR-EMS sb-v 2015 Male nos permite notar que a probabilidade de morte demonstra visíveis alterações a partir dos 70 anos de idade de ambas as tábuas e seguindo ao longo dos anos. A AT-1983 apresenta, de um modo geral, a mortalidade mais elevada dentre as tábuas, tendo equiparada as tábuas AT-2000 suavizada e BR-EMS 2015 logo atrás. É possível dizer então que a tábua que morrem menos homens por período é a BR-EMS sb-v 2015 dado que esta se demonstra abaixo das demais no gráfico e que esta possui maior longevidade, o que considera elevada sobrevivência dos analisados em comparação as outras tábuas mais antigas.

16. GRÁFICO 17 – LONGEVIDADE DAS TÁBUAS COM FOCO NO SEXO MASCULINO (0 a 119 anos)

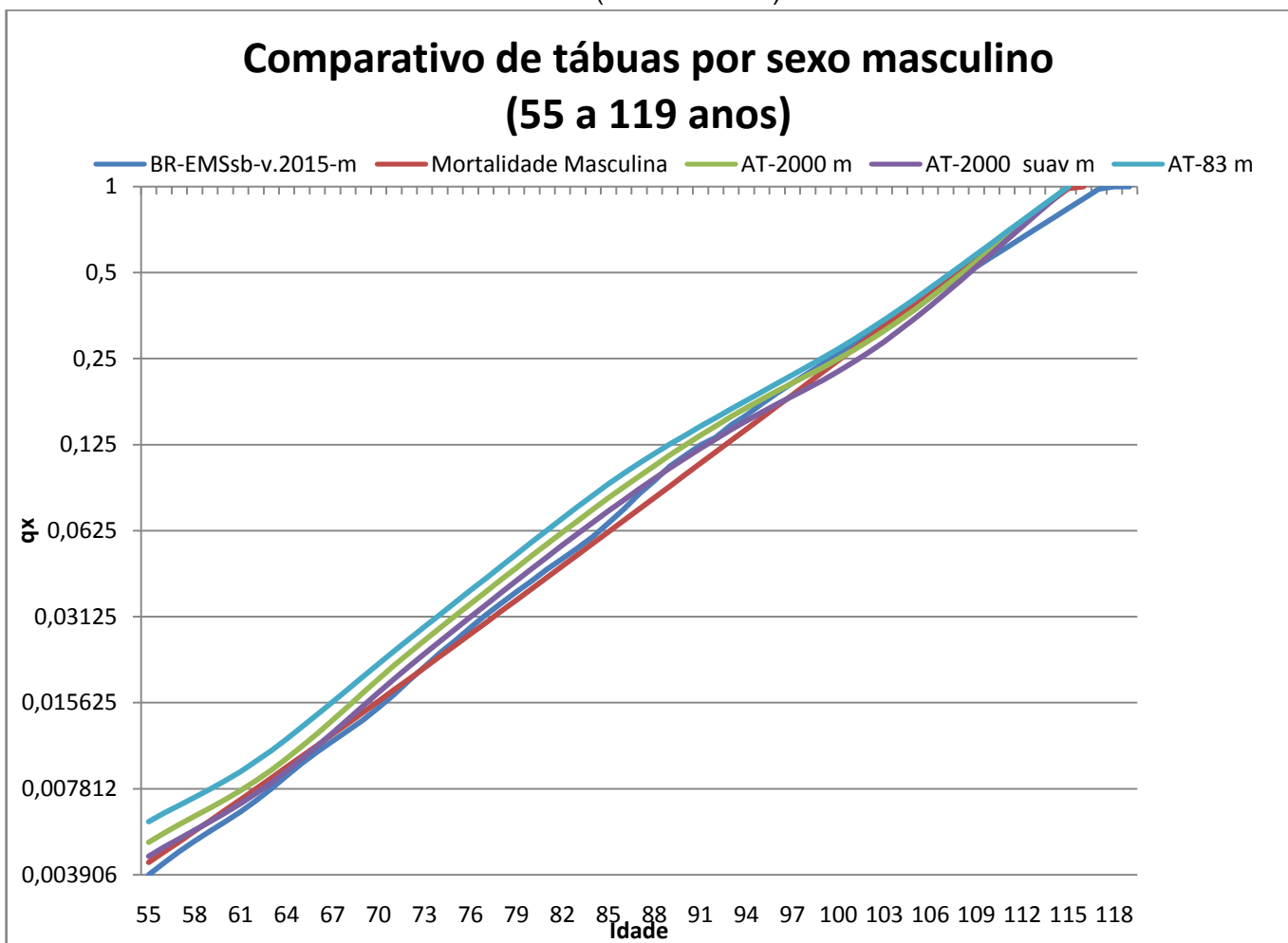


O gráfico 17 acima demonstra oscilações, sendo uma delas dos 20 até os 25 anos de idade com a BR-EMS sb-v 2010 e BR-EMS sb-v 2015 com seus índices de mortalidades aumentando e se tornando na faixa destes 5 anos como maior índice de mortalidade. Na faixa dos 20 até os 40 anos de idade da BR-EMS sb-v 2010 com

o maior índice de mortalidade, passando seu posto para a tábua AT-1983, que mantém como maior índice de mortalidade até o fim da tábua, seguindo da tábua AT-2000.

Em outras palavras significa que a tábua que morrem menos homens por período é a BR- EMS sb-v 2015 dado que esta se demonstram abaixo das demais no gráfico e que esta possui maior longevidade, o que considera elevada sobrevivência dos analisados em comparação as outras tábuas mais antigas.

17. GRÁFICO 18 – LONGEVIDADE DAS TÁBUAS COM FOCO NO SEXO MASCULINO (55a 115 anos)

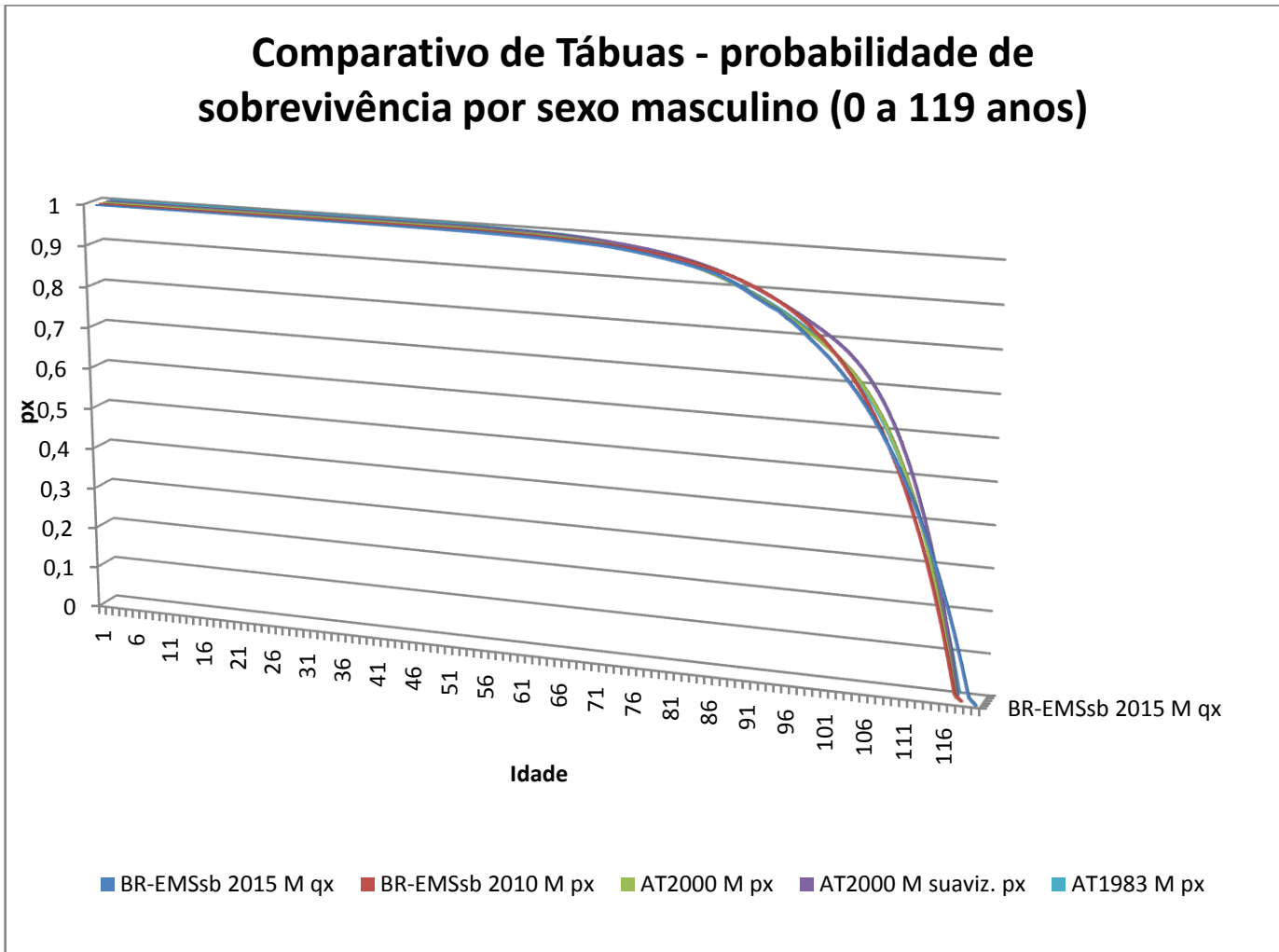


O gráfico18 acima aponta o período dos 55 aos 119 anos para homens, ou seja, o período de aposentadoria, segregado por sexo. Ao analisarmos este gráfico podemos apontar um constante aumento do índice de mortalidade, destacando a tábua AT-1983 como a de índice de mortalidade mais elevado. Desta maneira é



possível afirmar que visando o período de aposentadoria dentre as tábuas comparadas a BR-EMS sb-v 2015 como a que morrem menos homens, a AT-2000 suavizada ao longo da curva, mais especificamente de 95 à 110 anos logo em seguida e BR-EMS sb-v 2010 como as tábuas com menos mortes, porem analisando o período todo, A BR-SEM 2015 é a que possui a menor taxa de mortalidade e em consequência a sua atualização, a tábua mais longínqua.

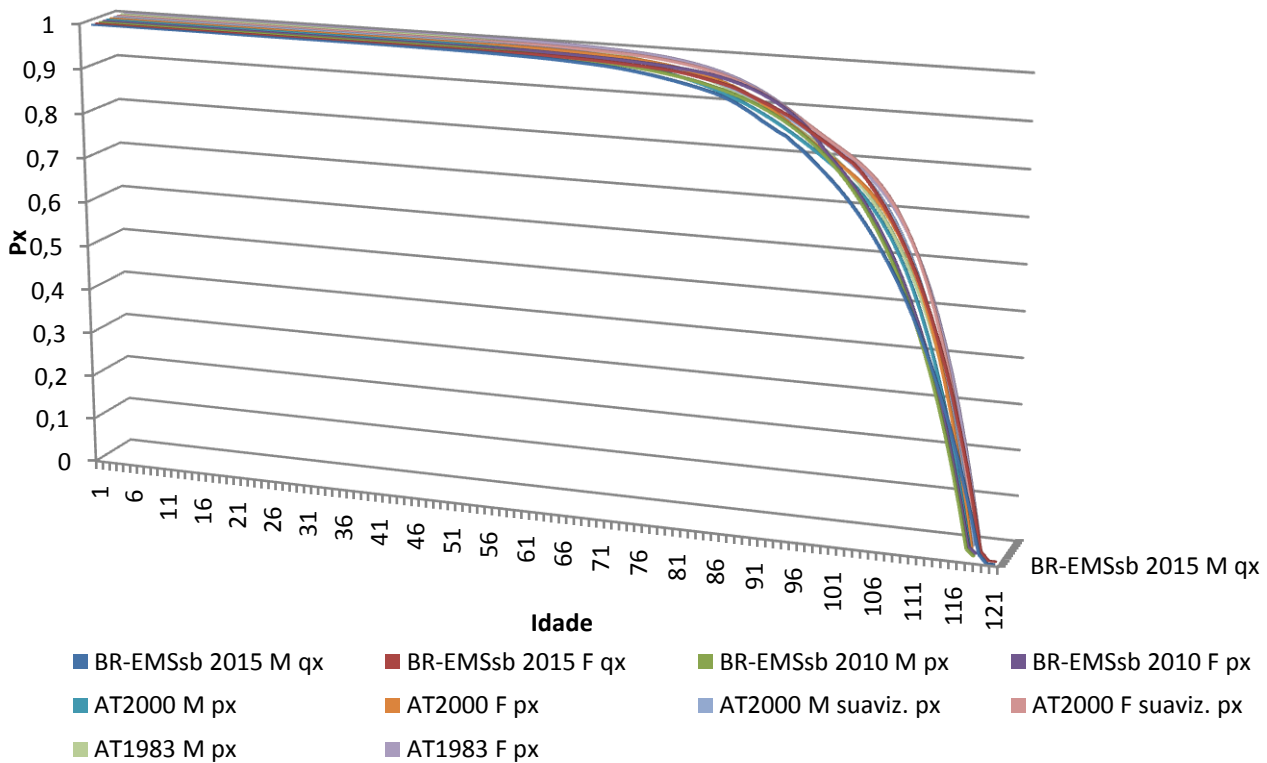
18. GRÁFICO 19 – GRÁFICO 6 – PROBABILIDADE DE SOBREVIVÊNCIA POR SEXO MASCULINO (0 a 119 anos)



No comparativo das Tábuas consideramos anos versus probabilidade de sobrevivência do sexo masculino, e neste gráfico podemos notar a longevidade dos homens na tábua BR-EMS sb-v 2015, apresentando mais anos de vida em comparação às tábuas BR-EMS sb-v 2010, AT-2000 suavizada, AT-2000 e AT-1983.

19. GRÁFICO 20 - PROBABILIDADE DE SOBREVIVÊNCIA CONSOLIDADO (0 a 121 anos)

## Consolidado de Tábuas com probabilidade de sobrevivência segregado por sexo



No consolidado das tábuas é possível ver que as tábuas que possuem mais longevidade são as BR-E MS 2015 (ambos os sexos), vindos logo em seguida a BR-E MS 2010 (ambos os sexos). Sendo interessante salientar a tábua AT-1983 feminina e a AT 2000suavizada feminina com índice de sobrevivência no período de 70 aos 100 anos elevadíssimos. Porém, como é sabido, a tábua mais recente, a BR-EMS é a tábua mais longínqua do consolidado.

**8. ESTUDO DE CASO DAS TÁBUAS DE MORTALIDADE (AT-1983; AT-2000 SUAVIZADA EM 10% E BR-EMS 2015)**

Para maior compreensão de tamanha importância de uma tábua mais recente e realista, a seguir realizarei um estudo de caso considerando uma base com 899 participantes de um plano de previdência complementar fechada privada, de contribuição variável com renda vitalícia. O foco do impacto da mudança de tábua será analisado na Reserva Matemática de Benefícios Concedidos, ou seja, na parte do plano onde consideramos apenas os aposentados recebendo.

TABELA – 5 – RESERVA MATEMÁTICA DO ESTUDO DE CASO

Ano	RMBC - AT1983	RMBC - AT2000 suavizada	RMBC - br_EMS 2015
2015	R\$ 341.393.462,39	R\$ 350.404.930,53	R\$ 364.556.814,60
2016	R\$ 328.966.246,40	R\$ 338.473.345,28	R\$ 353.403.582,97
2017	R\$ 316.403.282,12	R\$ 326.368.687,13	R\$ 342.032.366,38
2018	R\$ 303.729.605,84	R\$ 314.112.984,42	R\$ 330.460.686,69
2019	R\$ 290.971.996,32	R\$ 301.730.312,01	R\$ 318.708.594,41
2020	R\$ 278.158.834,11	R\$ 289.246.706,65	R\$ 306.798.236,09
2021	R\$ 265.319.967,84	R\$ 276.690.043,93	R\$ 294.753.332,66
2022	R\$ 252.486.601,12	R\$ 264.089.874,99	R\$ 282.599.354,45
2023	R\$ 239.691.151,45	R\$ 251.477.251,19	R\$ 270.362.310,61
2024	R\$ 226.967.053,30	R\$ 238.884.521,82	R\$ 258.069.760,75
2025	R\$ 214.348.501,30	R\$ 226.345.108,26	R\$ 245.750.852,18
2026	R\$ 201.870.146,03	R\$ 213.893.248,95	R\$ 233.438.260,26
2027	R\$ 189.566.762,03	R\$ 201.563.739,43	R\$ 221.166.000,01
2028	R\$ 177.472.919,11	R\$ 189.391.658,18	R\$ 208.969.468,08
2029	R\$ 165.622.696,33	R\$ 177.412.086,04	R\$ 196.884.722,97
2030	R\$ 154.049.408,74	R\$ 165.659.835,11	R\$ 184.947.000,06
2031	R\$ 142.785.345,41	R\$ 154.169.153,74	R\$ 173.191.145,01
2032	R\$ 131.861.484,68	R\$ 142.973.389,57	R\$ 161.650.665,37
2033	R\$ 121.307.123,76	R\$ 132.104.533,51	R\$ 150.358.931,58
2034	R\$ 111.149.569,62	R\$ 121.592.896,37	R\$ 139.348.438,59
2035	R\$ 101.413.780,38	R\$ 111.466.689,25	R\$ 128.651.403,57
2036	R\$ 92.122.057,50	R\$ 101.751.689,50	R\$ 118.298.900,47

2037	R\$ 83.293.765,24	R\$ 92.470.965,65	R\$ 108.319.693,65
2038	R\$ 74.945.073,94	R\$ 83.644.645,38	R\$ 98.740.433,26
2039	R\$ 67.088.727,93	R\$ 75.289.731,80	R\$ 89.585.404,51
2040	R\$ 59.733.892,30	R\$ 67.420.079,21	R\$ 80.876.676,95
2041	R\$ 52.885.939,51	R\$ 60.046.151,02	R\$ 72.633.623,84
2042	R\$ 46.545.943,04	R\$ 53.174.006,14	R\$ 64.871.955,49
2043	R\$ 40.711.259,60	R\$ 46.806.412,08	R\$ 57.604.002,34
2044	R\$ 35.375.253,21	R\$ 40.942.045,40	R\$ 50.837.692,92
2045	R\$ 30.527.484,35	R\$ 35.575.547,64	R\$ 44.575.589,86
2046	R\$ 26.153.749,41	R\$ 30.697.276,45	R\$ 38.816.396,21
2047	R\$ 22.236.457,69	R\$ 26.293.806,28	R\$ 33.553.678,73
2048	R\$ 18.754.983,62	R\$ 22.348.343,21	R\$ 28.779.599,98
2049	R\$ 15.685.659,52	R\$ 18.840.317,40	R\$ 24.481.861,29
2050	R\$ 13.002.620,19	R\$ 15.746.718,18	R\$ 20.645.589,88
2051	R\$ 10.677.827,67	R\$ 13.041.722,16	R\$ 17.251.136,96
2052	R\$ 8.682.057,42	R\$ 10.697.770,27	R\$ 14.276.032,80
2053	R\$ 6.985.490,99	R\$ 8.686.212,37	R\$ 11.694.117,45
2054	R\$ 5.558.013,85	R\$ 6.977.310,09	R\$ 9.475.887,59
2055	R\$ 4.369.982,89	R\$ 5.541.107,51	R\$ 7.590.153,71
2056	R\$ 3.392.580,64	R\$ 4.347.697,93	R\$ 6.005.085,27
2057	R\$ 2.598.246,48	R\$ 3.367.832,41	R\$ 4.688.418,25
2058	R\$ 1.961.097,89	R\$ 2.573.449,02	R\$ 3.608.858,18
2059	R\$ 1.456.964,85	R\$ 1.937.635,67	R\$ 2.735.696,47
2060	R\$ 1.064.038,28	R\$ 1.435.915,30	R\$ 2.040.037,13
2061	R\$ 762.695,84	R\$ 1.045.937,99	R\$ 1.494.677,88
2062	R\$ 535.533,24	R\$ 747.415,94	R\$ 1.074.511,57
2063	R\$ 367.667,72	R\$ 523.141,77	R\$ 757.026,45
2064	R\$ 246.052,81	R\$ 357.507,22	R\$ 521.257,90
2065	R\$ 159.915,57	R\$ 237.608,17	R\$ 349.522,43
2066	R\$ 100.566,66	R\$ 152.991,14	R\$ 227.594,71
2067	R\$ 60.935,67	R\$ 94.986,78	R\$ 143.538,73
2068	R\$ 35.337,83	R\$ 56.428,73	R\$ 87.228,88



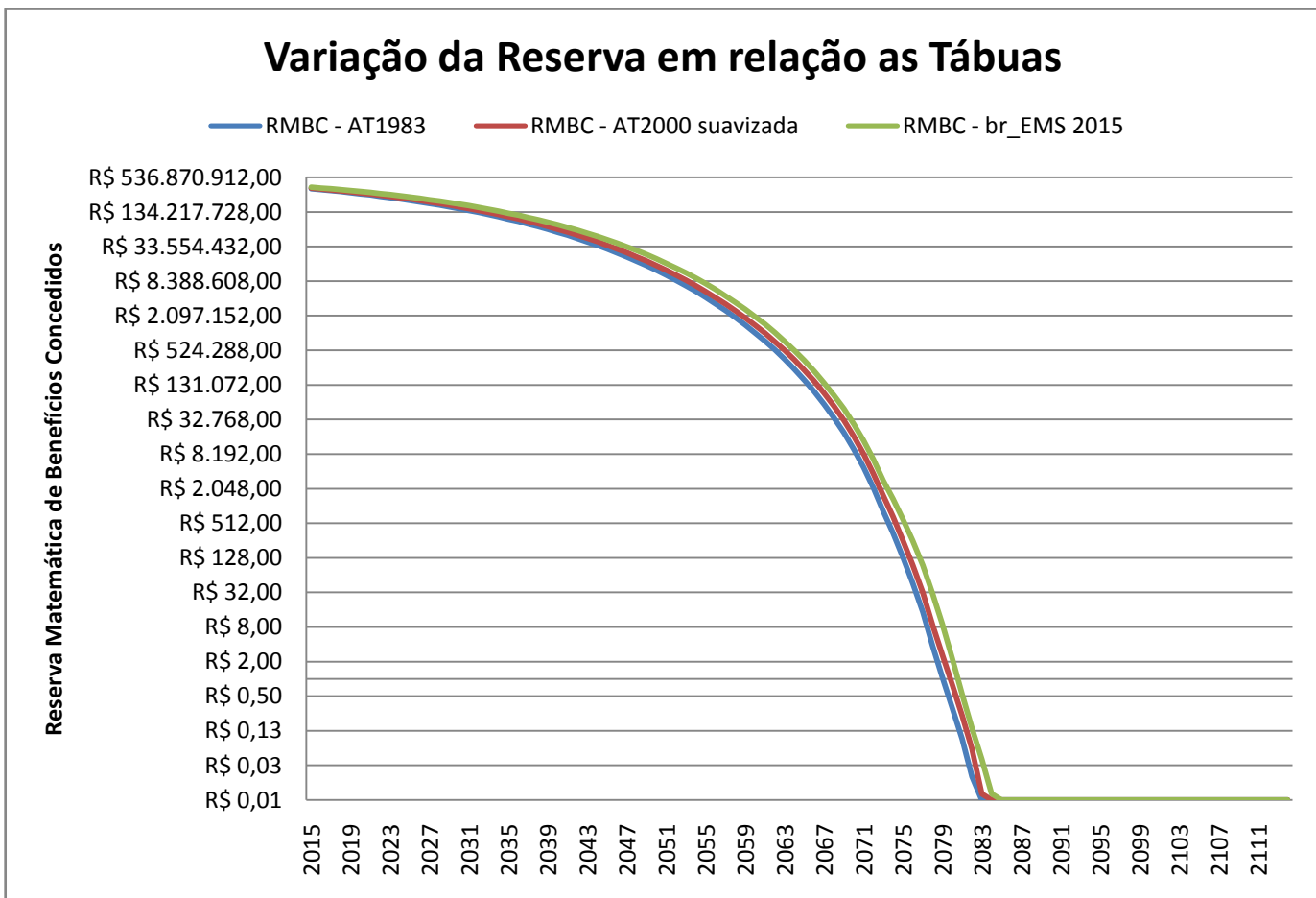
2069	R\$ 19.432,45	R\$	31.780,25	R\$	50.557,67
2070	R\$ 10.011,88	R\$	16.787,91	R\$	27.539,46
2071	R\$ 4.810,00	R\$	8.298,32	R\$	14.071,75
2072	R\$ 2.107,52	R\$	3.748,23	R\$	6.630,84
2073	R\$ 833,87	R\$	1.546,54	R\$	2.845,65
2074	R\$ 346,79	R\$	663,37	R\$	1.360,49
2075	R\$ 131,05	R\$	259,20	R\$	606,44
2076	R\$ 46,66	R\$	96,32	R\$	254,66
2077	R\$ 14,64	R\$	31,73	R\$	95,51
2078	R\$ 3,73	R\$	8,57	R\$	30,40
2079	R\$ 1,05	R\$	2,57	R\$	8,84
2080	R\$ 0,31	R\$	0,79	R\$	2,26
2081	R\$ 0,09	R\$	0,23	R\$	0,54
2082	R\$ 0,02	R\$	0,06	R\$	0,14
2083	R\$ 0,00	R\$	0,01	R\$	0,04
2084	R\$ 0,00	R\$	-	R\$	0,01
2085	R\$ 0,00	R\$	-	R\$	-
2086	R\$ 0,00	R\$	-	R\$	-
2087	R\$ 0,00	R\$	-	R\$	-
2088	R\$ 0,00	R\$	-	R\$	-
2089	R\$ 0,00	R\$	-	R\$	-
2090	R\$ 0,00	R\$	-	R\$	-
2091	R\$ 0,00	R\$	-	R\$	-
2092	R\$ 0,00	R\$	-	R\$	-
2093	R\$ 0,00	R\$	-	R\$	-
2094	R\$ 0,00	R\$	-	R\$	-
2095	R\$ 0,00	R\$	-	R\$	-
2096	R\$ 0,00	R\$	-	R\$	-
2097	R\$ 0,00	R\$	-	R\$	-
2098	R\$ 0,00	R\$	-	R\$	-
2099	R\$ 0,00	R\$	-	R\$	-
2100	R\$ 0,00	R\$	-	R\$	-



<b>2101</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>
<b>2102</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>
<b>2103</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>
<b>2104</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>
<b>2105</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>
<b>2106</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>
<b>2107</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>
<b>2108</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>
<b>2109</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>
<b>2110</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>
<b>2111</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>
<b>2112</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>
<b>2113</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>
<b>2114</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>
<b>2115</b>					

Como podemos ver, são analisados 100 anos de RESERVA MATEMÁTICA DE BENEFÍCIOS CONCEDIDOS. Nestes 100 anos, vemos que com a mudança da tábua AT-1983 (tábua mínima exigida na avaliação atuarial) para AT-2000 suavizada em 10% a reserva aumenta em média 38% e quando analisamos a mudança da AT-1983 para a tábua BR-EMS 2015, um aumento médio de 125% da reserva.

20. GRÁFICO 21 – VARIAÇÃO DA RESERVA MATEMÁTICA DE BENEFÍCIOS CONCEDIDOS EM RELAÇÃO ÀS TÁBUAS TESTADAS



Podemos então concluir desta mudança de tábua um impacto de, se considerarmos a mudança para a tábua AT-2000 suavizada, 337,3 milhões de reais a mais de reserva matemática, e se considerarmos a mudança para a tábua BR-EMS 2015, 561,8 milhões de reais a mais de reserva matemática para o plano. Em outras palavras, esse impacto de milhões de reais se dá por conta da longevidade das pessoas, e dada a transição demográfica é notório o desfavorável desfecho em longo prazo.

O que pode se assimilar disto tudo é, que considerando que há o valor do dinheiro no tempo, ou seja, podendo dentro de 30 anos R\$100,00 equivaler o mesmo que R\$50,00 reais hoje, um aposentado não obter seu conforto como gostaria, caindo seu custo de vida e ter de se adaptar a uma renda diferente do que imaginara.

## 9. CONCLUSÃO

Pode concluir que, dada a transição demográfica no país, ter uma previdência complementar a previdência social conta consideravelmente à população de média e alta renda atualmente. Mas, que não somente isso sana os problemas com os mal gerenciados sistemas do governo.

Ao optar pela previdência complementar, esta necessita seguir leis, e possui uma série de estágios a serem concluídos anualmente, e nestes depende da expertise de quem avalia o plano.

Podemos atribuir como um estudo mais realista da população, a criação da tábua brasileira Experiência no Mercado Segurador, que foi constituída com dados mais próximos da realidade brasileiro intuito de na avaliação atuarial transmitir os verdadeiros impactos em longo prazo. Em outras palavras, a tábua criada pela Funenseg em 2010, e sua atualização no mês de maio deste ano de 2015 veio para agregar nos planos de previdência complementar, de modo que considerando a real expectativa de vida da população que possui renda média/alta e possui seguros em geral e/ou previdência complementar, o impacto no passivo reduz-se consideravelmente pois se visto a tempo é diluído nos novos valores das contribuições mensais. Deste modo, é considerada a melhor tábua para os planos de previdência complementar no Brasil, já que esta, considera de modo realista todos os pontos importantes que impactariam no passivo do plano a curto, médio e longo prazo.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

ATUARIAIS, CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS; RODARTE, JOSÉ CLÁUDIO. A EVOLUÇÃO DA PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR FECHADA NO BRASIL, DA DÉCADA DE 70 AOS DIAS ATUAIS: Expectativas, Tendências e Desafios.

BELTRÃO, Kaizôlwakami; SUGAHARA, Sonoê. Tábua de mortalidade para os funcionários públicos civis federais do poder executivo por sexo e escolaridade: comparação com tábuas do mercado. **Texto para Discussão**, v. 3, 2002.

CARVALHO, José Alberto Magno de; RODRÍGUEZ-WONG, Laura L. The changing age distribution of the Brazilian population in the first half of the 21st century. **Cadernos de saúde pública**, v. 24, n. 3, p. 597-605, 2008.

COX, Samuel H.; LIN, Yijia. Natural hedging of life and annuity mortality risks. **North American Actuarial Journal**, v. 11, n. 3, p. 1-15, 2007.

DE MOIVRE, Abraham. **The doctrine of chances**. Springer New York, 2001.

DOS ANJOS AUGUSTO, Hélder; RIBEIRO, Eduardo Magalhães. O envelhecimento e as aposentadorias no ambiente rural: um enfoque bibliográfico. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 7, n. 2, 2011

DOS DEPUTADOS, Câmara. Centro de Documentação e Informação **Coordenação de**, 2007.

DRUCKER, Peter Ferdinand. **A revolução invisível: como o socialismo fundo-de-pensão os EUA**. Livraria Pioneira Editora, 1977.

DUCHENE, Josianne; WUNSCH, Guillaume. From the demographer's cauldron: single decrement life tables and the span of life. **Genus**, p. 1-17, 1988.

GRAUNT, John. Natural and Political Observations Made Upon the Bills of Mortality; London, 1662. **Natural and Political Observation Made upon the Bills of Mortality, London, 1662**, 1939.

IBGE [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)

MEDICI, André Cezar; BELTRÃO, Kaizôlwakami. Transição demográfica no Brasil: uma agenda para pesquisa. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 12, 2009.

MUDANÇAS, DESCENTRALIZAÇÃO E.; PÚBLICA, ESTRUTURAIS NA GESTÃO. CRISE FEDERATIVA, GUERRA FISCAL E “HOBBSIANISMO MUNICIPAL” efeitos perversos da descentralização?. **São Paulo em perspectiva**,



v. 10, p. 3, 1996.

OLIVEIRA, Mário et al. Tábuas biométricas de mortalidade e sobrevivência-experiência do mercado segurador brasileiro–2010. **Rio Janeiro: Funenseg**, 2012.

PENA, Ricardo. Previdência Complementar no Brasil: história, evolução e desafios. **Revista FUNDOS DE PENSÃO, da Abrapp/ICSS/Sindapp, Ano XXVII**, n. 340, p. 13-15, 2008.

POOLE, Austin Lane. **From Domesday Book to Magna Carta, 1087-1216**. Oxford University Press, 1993.

PREVIC – Relatório de Atividades/2015 segundo ‘trimestre

SILVA, Barbara-Christine Nentwig et al. Estruturas etárias da população do Brasil e dos estados brasileiros. **RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 9, n. 16, 2010.