

OFÍCIO nº 35 /MF

Brasília, 22 de junho de 2017.

A Sua Excelência o Senhor  
Senador PAULO PAIM  
Presidente da CPI da Previdência

Assunto: **Requerimento de Informação**

Senhor Presidente,

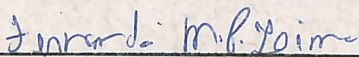
Refiro-me ao Ofício nº 122/2017-CPIPREV, de 12.06.2017, dessa CPI da Previdência, por intermédio do qual foi remetida cópia do Requerimento nº 164/2017-CPIPREV, que requer “acesso ao sistema de dados utilizado pelo Poder Executivo para a realização de projeções atuariais das receitas e despesas do Regime Geral da Previdência Social, a fim de que esta Comissão Parlamentar de Inquérito possa simular o efeito sobre receitas e despesas decorrente de modificações nos parâmetros de entrada que impactam as futuras receitas e despesas do Regime Geral de Previdência Social”.

A propósito, encaminho a Vossa Excelência, em resposta à solicitação dessa Comissão, cópia do Memorando nº 91/2017/GAB/SPREV/ASS, de 21 de junho de 2017, elaborado pela Secretaria de Previdência.

Atenciosamente,

  
**HENRIQUE DE CAMPOS MEIRELLES**  
Ministro de Estado da Fazenda

Recebido na COCETI em 22/6/17

  
**Fernanda Moreira Pinheiro Lima**  
Mat. 266647





MINISTÉRIO DA FAZENDA  
Secretaria de Previdência

Memorando nº 91/2017/GAB/SPREV/ASS

Brasília/DF, 21 de junho de 2017.

A Sua Senhoria o Senhor

**PHILIPPE BARBOSA**

Chefe da Assessoria para Assuntos Parlamentares - MF

Assunto: **Requerimento 164/2017 – CPIPREV**

Em resposta ao Memorando nº 10386/AAP/GM-MF, de 13/06/2017, que trata do Requerimento nº 164/2017 da Comissão Parlamentar de Inquéritos da Previdência Social – CPIPREV, encaminho a Vossa Senhoria em anexo, o **Despacho da Coordenação-Geral de estatística, Demografia e Atuária – CGEDA/SRGPS/SPREV**, de 21/06/2017, a Nota Metodológica atualizada sobre o Modelo de Projeções Fiscais do Regime Geral de Previdência Social (**ANEXO I**) e a Nota sobre a descrição operacional dos arquivos do modelo (**ANEXO II**), acompanhado de mídia digital (**DVD**) contendo um conjunto de arquivos interligados entre si que permitem a realização de cálculos de projeções fiscais do RGPS e que formam o referido sistema de dados.

Atenciosamente,

**MARCELO ABI-RAMIA CAETANO**

Secretário de Previdência





MINISTÉRIO DA FAZENDA  
Secretaria de Previdência  
Subsecretaria do Regime Geral de Previdência Social

**Coordenação-Geral de Estatística, Demografia e Atuária – CGEDA/SRGPS/SPREV**

Brasília, 21 de junho de 2017

**Ref.:** Despacho nº 66/2017 – Assessoria – SPREV; Memorando nº 10386/AAP/GM-MF  
**Comando SIPPS:** 443785401  
**Assunto:** Requerimento nº 164/2017 – CPI-PREV

1. Trata-se de solicitação de disponibilização a essa Comissão Parlamentar de Inquérito de acesso ao sistema de dados utilizado pelo Poder Executivo para realização de projeções atuariais das receitas e despesas do RGPS, com o objetivo de permitir a essa Comissão Parlamentar de Inquérito simular o efeito sobre receitas e despesas decorrente de modificações nos parâmetros de entrada que impactam as futuras receitas e despesas do RGPS.
2. Em resposta, são encaminhados:
  - a) DVD contendo um conjunto de arquivos interligados entre si que permitem a realização de cálculos de projeções fiscais do RGPS e que formam o referido sistema de dados.
  - b) Nota Metodológica atualizada sobre o modelo de projeções fiscais do Regime Geral de Previdência Social, com a descrição dos parâmetros e das variáveis e forma funcional das equações do modelo (Anexo I);
  - c) Nota sobre a descrição operacional dos arquivos do modelo (Anexo II).
3. Restitua-se o documento com os Anexos à Assessoria Parlamentar.

**Alexandre Zioli Fernandes**  
Coordenador-Geral de Estatística, Demografia e Atuária  
CGEDA/SRGPS/SPREV



# ANEXO I – NOTA METODOLÓGICA DO MODELO DE PROJEÇÕES FISCAIS DO REGIME GERAL DE PREVIDÊNCIA SOCIAL

## Apresentação

O Poder Executivo apresentou a Proposta de Emenda à Constituição nº 287, enviada ao Congresso Nacional em 05/12/2016, a qual propõe modificações legislativas que visam adequar o ambiente de regras previdenciárias à evolução financeira da Previdência Social à perspectiva da mudança demográfica em curso no Brasil, tendo em vista à preservação do equilíbrio financeiro e atuarial do sistema previdenciário como um todo, de maneira a seguir o disposto no Art. 201 da Constituição Federal de 1988.

Nesse contexto, a Secretaria de Previdência do Ministério da Fazenda, com o intuito de contribuir para o aumento da transparência e amplo conhecimento da sociedade, apresenta a descrição detalhada da metodologia do modelo de projeções fiscais do Regime Geral da Previdência Social – RGPS, bem como das fontes de dados primários necessários e das hipóteses utilizadas.

## Antecedentes Históricos

A Previdência Social contava com um modelo de projeção de longo prazo, criado no final da década de 90, o qual permitia estimativas de receitas e despesas previdenciárias até o último ano de projeção populacional divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Esse modelo foi amplamente utilizado para realização de simulações de propostas de reforma previdenciária recebidas do Congresso Nacional, do Poder Executivo e aquelas advindas das discussões ocorridas durante o Fórum da Previdência Social promovido em 2007 e o Fórum de Debates sobre Políticas de Emprego, Trabalho e Renda e de Previdência Social ocorrido em 2015, cujos resultados auxiliaram os participantes no processo de tomada de decisão.

Ele também foi responsável, em conjunto com outros instrumentos, pelo atendimento de demanda por projeções atuariais do RGPS conforme necessidades legais para elaboração dos projetos de Lei de Diretrizes Orçamentárias, fato que ocorreu até março de 2016 quando seus resultados foram publicados na Tabela 5.2 do Anexo IV.6 – Metas Fiscais da LDO 2017.

Ainda em 2016 e de forma concomitante, técnicos da Secretaria do Tesouro Nacional e da Secretaria de Política Econômica do Ministério da Fazenda, em conjunto com a equipe de Previdência Social do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, concluíram o desenvolvimento de um novo modelo de projeção de longo prazo.



*Handwritten signature*

*Handwritten initials*

Esse novo modelo, em comparação com o anterior, demonstrou ter melhor aderência de sua modelagem à conjuntura e principalmente à legislação vigente do RGPS, com as alterações na duração das pensões por morte e regra de cálculo dos benefícios de aposentadoria estabelecidas respectivamente pelas Leis nº 13.135/15 e 13.183/15, além de contar com incorporação de módulo que permite avaliação da despesa com os Benefícios de Prestação Continuada (BPC, de natureza assistencial) concedidos e mantidos pelo Instituto Nacional do Seguro Social – INSS.

Desde então, esse novo modelo foi incorporado pela Secretaria de Previdência para a realização das projeções oficiais de receitas e despesas previdenciárias, tais como aquelas contidas no Anexo IV.6 – Metas Fiscais do PLDO 2018. Também são avaliadas, de maneira complementar, as projeções de despesas com benefícios assistenciais. Tal arcabouço metodológico vem sendo utilizado para a avaliação dos impactos fiscais tanto da PEC 287/2016 como das propostas de alterações em subsídio à discussão sobre a Reforma da Previdência no Congresso Nacional.

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

Notação	Descrição
$\alpha$	Aposentadorias
$\beta$	Taxa de crescimento
$\delta$	Auxílios
$\eta$	Taxa de Crescimento da Produtividade do Trabalho
$\pi$	Alíquota Efetiva Média
$\nu$	Probabilidade de Geração de Pensão
$\phi$	Probabilidade de Pertencimento (ou de geração de benefícios temporários)
$\theta$	Segurados
$\rho$	Probabilidade de Concessão de Benefício
$\lambda$	Taxa de Mortalidade Implícita da População
$\psi$	Participação dos salários na renda total da economia
$\theta$	Taxa de Reposição
$\omega$	Rendimento médio
$\omega_{min}$	Salário mínimo
$Aa$	Auxílio-Acidente
$Ad$	Auxílio-Doença
$Ainv$	Aposentadoria por Invalidez
$Apid$	Aposentadoria por Idade da Pessoa com Deficiência
$Apin$	Aposentadoria por Idade (Normal ou Usual)
$Ar$	Auxílio-Reclusão
$Atcd$	Aposentadoria por TC da Pessoa com Deficiência
$Atce$	Aposentadoria por TC Especial
$Atcn$	Aposentadoria por TC (Normal ou Usual)
$Atcp$	Aposentadoria por TC do(a) Professor(a)
$BPC$	Benefício de Prestação Continuada
$c$	Clientela
$Ca$	Contribuintes que recebem acima de 1 SM
$Ce$	Cessação de benefícios
$ce$	Taxa Bruta de Cessação
$Co$	Concessões de benefícios
$co$	Taxa de concessão de benefício
$Contr$	População Contribuinte
$Cresc$	Crescimento Anual de Taxa
$Csm$	Contribuintes que recebem 1 SM
$Fa$	Fator de Ajuste da Mortalidade
$Fe$	Fluxo de entrantes (quantidade de concessões)



52

H	Homens
i	Idade
Loas	Lei Orgânica da Assistência Social
LoasDef	BPC/Loas da Pessoa com Deficiência
LoasIdo	BPC/Loas do Idoso
M	Mulheres
Mo	Mortalidade
n	Quantidade média de parcelas pagas anualmente do benefício
Ocup	População Ocupada
P	População
Pa	Pensões Tipo A (anteriores à Lei nº 13.135/2015)
Part	Participação no mercado de trabalho
Pb	Pensões Tipo B (a partir da Lei nº 13.135/2015)
PensTot	Pensões por Morte Totais (Tipo A + Tipo B)
PEA	População Economicamente Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
Piso	Piso Previdenciário
Pr	Preço
Q	Quantidade de benefícios
R	Clientela Rural
Rec	Receitas previdenciárias
RmvIda	Renda Mensal Vitalícia (RMV) – Idade
RmvInv	Renda Mensal Vitalícia (RMV) – Invalidez
s	Sexo
SalMat	Salário-Maternidade
Se	Segurados Especiais Rurais (Agricultura Familiar)
SM	Salário Mínimo
Sp	Potenciais Segurados Especiais Rurais
t	Tempo (ano)
TC	Tempo de contribuição
U	Clientela Urbana
Ua	Clientela Urbana que recebe o Piso Previdenciário
Up	Clientela Urbana que recebe Acima do Piso Previdenciário
Val	Valor
ValEs	Estoque de Valor
W	Massa Salarial

## ABRANGÊNCIA DO MODELO

O modelo desenvolvido de projeção de receitas e despesas contempla a evolução das quantidades, dos preços e dos valores de dezesseis (16) grupos de espécie de benefícios previdenciários e assistenciais, dos quais doze (12) são previdenciários, sendo sete (7) modalidades de Aposentadorias e três (3) modalidades de Auxílios, o Salário-Maternidade e Pensões, a qual subdividida em dois (2) tipos de benefícios (concedidos anterior e posteriormente à Lei nº 13.135/2015).<sup>1</sup> Ademais, também são modeladas as despesas com quatro modalidades de benefícios assistenciais. Além da divisão por grupos de espécie de benefícios, os benefícios previdenciários são especificados por três Clientelas: Rural, Urbana que recebe o piso previdenciário (Urbana-Piso) e Urbana que recebe acima do piso previdenciário (Urbana-Acima). Com exceção ao Salário-Maternidade, todo o conjunto de benefícios citados são modelados com diferenciação por sexo (Homem, Mulher). Sucintamente, as interações possíveis entre grupos de espécie de benefícios, clientelas e sexo totaliza um universo de oitenta e três (83) categorias específicas benefícios do RGPS modelados, de acordo com a distribuição representada a seguir na Tabela 1.

É importante verificar que o modelo não utiliza informações individuais, mas sim informações de *coortes* (ou classes anuais) populacionais. Essas promovem o agrupamento de indivíduos nascidos em mesmo momento do tempo e ao longo do tempo, os quais possuem características demográficas similares. Assim, as coortes apresentam-se como a unidade demográfica diretamente acima do nível individual. Por fim, destaca-se que todas as projeções são realizadas por coortes de Idade e compreendem o período até 2060, assim, todas as equações do modelo são especificadas pelas 3 dimensões a seguir: Idade =  $i = \{0, \dots, 89, 90+\}$ ; Ano =  $t = \{2014, \dots, 2060\}$ ; Sexo =  $s = \{H, M\}$ :

**Tabela 1** – Descrição do conjunto de benefícios contemplados no modelo de projeções previdenciárias

<b>Benefícios</b>		<b>Modalidade</b>	<b>Clientela</b>	<b>Sexo</b>	<b>Total</b>
<i>Previdenciários</i>					
<i>Aposentadorias</i>	Idade Usual, Idade Deficiente TC Normal, TC Def., TC Especial, TC Professor, Invalidez	7	3	2	42
<i>Auxílios</i>	Aux-Doença, Aux-Acidente, Aux-Reclusão	3	3	2	18
<i>SalMat</i>	<i>Salário-Maternidade</i>	1	3	1	3
<i>Pensões</i>	Concedidas até 2014 e a partir de 2015	2	3	2	12
<i>Assistenciais</i>					
<i>BPC/Loas</i>	Idoso, Deficiente	2	1	2	4
<i>RMV</i>	Idade, Invalidez	2	1	2	4
<b>TOTAL</b>					<b>83</b>

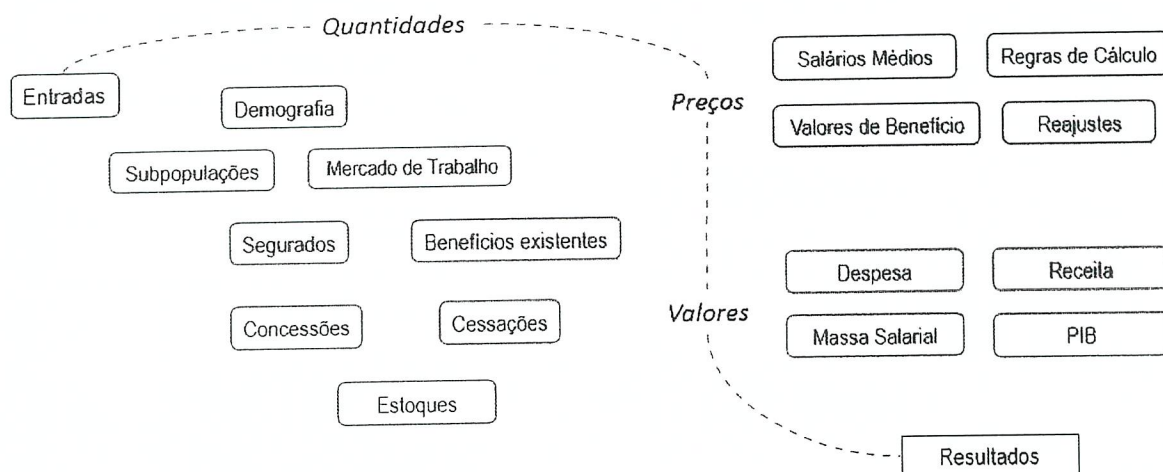
<sup>1</sup> A subdivisão da modelagem de Pensões visa incorporar os efeitos da promulgação da Lei nº 13.135/2015, a qual introduziu, dentre outros fatores, a possibilidade de periodicidade limitada na duração do benefício, a depender da idade do(a) cônjuge beneficiário.



## LÓGICA DO MODELO

De maneira sucinta, o modelo de projeções fiscais de receitas e despesas previdenciárias e assistenciais funciona de acordo com a Figura 1 abaixo. Inicialmente, parte-se da projeção das **quantidades** de benefícios (estoques), a qual se dá por meio de estimativas da dinâmica do fluxo de entradas (concessões) e saídas (cessações) de benefícios do sistema, as quais, por sua vez, refletem a transição demográfica em curso no país. Em seguida, é projetada a evolução dos **preços** fundamentais para o comportamento da despesa previdenciária, ou seja, dos rendimentos médios de diversos subconjuntos populacionais bem como dos valores e dos reajustes dos benefícios. Por fim, são projetados os **valores**, referentes ao cômputo das despesas e receitas, bem como das massas salariais de subconjuntos populacionais e crescimento do PIB. Por fim, nota-se que o modelo é **determinístico**, ou seja, a partir da fixação de um conjunto de variáveis, o modelo determina de maneira única seus resultados.

Figura 1 — Esquema da estrutura geral do modelo

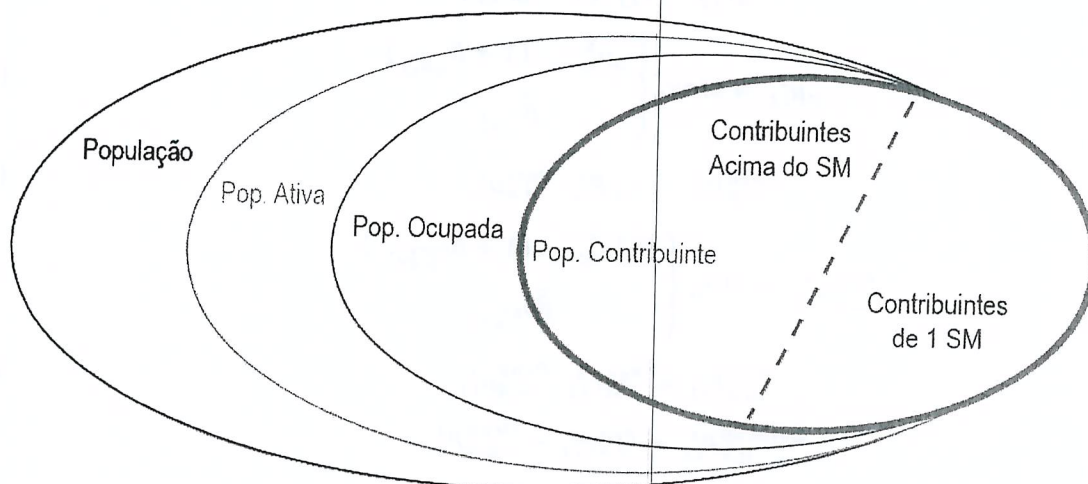


## QUANTIDADES

### Subconjuntos populacionais

A projeção das **quantidades** de benefícios é realizada por meio de cortes populacionais de idade e sexo ao longo do tempo  $(i,s,t)$ , de maneira a decompor a população como um todo nos seguintes subconjuntos populacionais: população economicamente ativa (PEA), população ocupada (Ocup), a qual abrange os trabalhadores contribuintes (formais) e não contribuintes (informais); a população contribuinte (Contr), e sua decomposição por renda que auferem um SM (Csm) e acima do SM (Ca), de acordo com a Figura 2 abaixo. Nota-se que a modelagem da evolução dinâmica do mercado de trabalho é necessária para a estimação da quantidade de segurados passível de se tornarem elegíveis aos benefícios previdenciários. Ressalta-se que a modelagem de cada etapa da decomposição populacional possui como objetivo permitir uma maior flexibilidade ao modelo, de maneira a possibilitar a simulação de diferentes cenários de evolução do mercado de trabalho sobre as projeções fiscais previdenciárias.<sup>2</sup>

Figura 2 – Decomposição dos subconjuntos populacionais



Nesse sentido, parte-se da decomposição da população por clientela entre Urbana e Rural, segundo as equações (1) e (2), a qual é realizada por meio da taxa de urbanização  $(u\mu_{i,t}^s)$ , variável que possui dinâmica explicitada em (3), onde  $\bar{\beta}_{u\mu_{i,t}^s}$  é um parâmetro que limita o crescimento da taxa de urbanização. Os subconjuntos seguintes das populações por clientela seguem lógica semelhante, assim, a população economicamente ativa (PEA) urbana e rural são calculadas de acordo com a equação (4), a partir da taxa de participação dessas clientelas  $(Part_{U,R}^t \mu_{i,t}^s)$ , a qual evolui sujeita a um limite

<sup>2</sup> Como referência teórica importante, destaca-se o livro de Subramaniam Iyer (*Matemática Atuarial de Sistemas de Previdência Social*. Coleção Previdência Social, v. 16, 2002).

inferior para crescimento ( $\bar{\beta}_{U,R\mu_t^s}$ ), conforme explicitado na equação (5). Da mesma maneira, as populações ocupadas (Ocup) urbana e rural são calculadas de acordo com a equação (6) por meio da taxa de ocupação dos trabalhadores ( ${}^{Ocup}_{U,R}\mu_{i,t}^s$ ), o que também permite, de maneira residual, o cômputo da população desocupada, conforme a equação (7). Por fim, no caso da clientela urbana, é possível estimar a evolução do número de contribuintes urbanos de rendimentos iguais (Csm) e acima do SM (Ca) a partir de suas participações população ocupada Urbana, de acordo com a equação (8). Tais subconjuntos populacionais são de fundamental interesse pois compõem o conjunto de potenciais beneficiários futuros do sistema previdenciário urbano. Diferentemente do que ocorre com os segurados urbanos, os segurados rurais apresentados em (9) são compostos tanto de trabalhadores empregados contribuintes (Contr), quanto de Segurados Especiais (Se) e de Potenciais Segurados Rurais (Sp), tais como integrantes de núcleo familiar com segurado especial. Tais subconjuntos da população economicamente ativa rural possuem evolução dada pela equação (10):

$$\begin{aligned}
 {}_U P_{i,t}^s &= P_{i,t}^s \cdot {}_U \mu_{i,t}^s & (1) \\
 {}_R P_{i,t}^s &= P_{i,t}^s \cdot (1 - {}_U \mu_{i,t}^s) & (2) \\
 {}_U \mu_{i,t}^s &= \text{Max}_t \left\{ \begin{array}{l} {}_U \mu_{i,t-1}^s \cdot (1 + \beta_{U\mu_{i,t}^s}) \\ \bar{\beta}_{U\mu_t^s} \end{array} \right. & (3) \\
 {}_{U,R} P_{i,t}^s &= {}_{U,R} P_{i,t}^s \cdot {}_{U,R} \mu_{i,t}^s & (4) \\
 {}_{U,R} \mu_{i,t}^s &= \text{Min}_t \left\{ \begin{array}{l} {}_{U,R} \mu_{i,t-1}^s \cdot (1 + \beta_{U,R\mu_{i,t}^s}) \\ \bar{\beta}_{U,R\mu_t^s} \end{array} \right. & (5) \\
 {}_{U,R} P_{i,t}^s &= {}_{U,R} P_{i,t}^s \cdot {}_{U,R} \mu_{i,t}^s & (6) \\
 {}_{U,R} P_{i,t}^s &= {}_{U,R} P_{i,t}^s - {}_{U,R} P_{i,t}^s & (7) \\
 {}_{U,R} P_{i,t}^s &= {}_{U,R} P_{i,t}^s \cdot {}_{U,R} \mu_{i,t}^s & (8) \\
 {}_R P_{i,t}^s &= {}_R P_{i,t}^s + {}_R P_{i,t}^s + {}_R P_{i,t}^s & (9) \\
 {}_R P_{i,t}^s &= {}_R P_{i,t}^s \cdot {}_R \mu_{i,t}^s & (10)
 \end{aligned}$$

*Handwritten signature*

*Handwritten mark*

## Benefícios Previdenciários Rurais e Urbanos

### Aposentadorias

As sete (7) modalidades de Aposentadorias modeladas (Aposentadoria por Idade (Normal ou Usual) — Apin, Aposentadoria por Idade da Pessoa com Deficiência — Apid, Aposentadoria por TC (Normal ou Usual) — Atcn, Aposentadoria por TC da Pessoa com Deficiência — Atcd, Aposentadoria por TC Especial — Atce, Aposentadoria por TC do(a) Professor(a) — Atcp e Aposentadoria por Invalidez — Ainiv) estão subdivididas em cada uma das três Clientelas: Rural (R), Urbana-Piso (Up) e Urbana-Acima (Ua) e por sexo (Homem, Mulher). Como consistem em benefícios de caráter permanente, são modeladas pelo método do fluxo, em que a evolução dos estoques de benefícios é dada pela dinâmica de entradas e saídas aplicadas aos estoques passados. A equação (11) calcula a quantidade de beneficiários ( ${}^{\alpha}Q_{i,t}^s$ ) utilizando o estoque do ano anterior (t-1) da idade anterior (i-1), multiplicando pelo número de sobreviventes que chegaram ao ano t com a idade i, ou seja, excluindo-se as cessações (1 – Taxa de mortalidade implícita da população x Fator de Ajuste) e somando a isso o fluxo de entrantes, ou seja, as concessões de benefícios, a qual é calculada pela aplicação de uma Probabilidade de Entrada ( ${}^{\alpha}\rho_{i,t}^s$ ) multiplicada pela quantidade de segurados ( ${}^cF_{i,t}^s$ ) passíveis de atingirem as condições de elegibilidade necessárias para requerem o benefício.<sup>3</sup> A taxa de mortalidade implícita, fundamental para a projeção da dinâmica de cessação de todos os benefícios, é estimada a partir da mortalidade anual da população, de acordo com as equações (12) e (13). Já o Fator de Ajuste da Mortalidade ( ${}^{\alpha}\varepsilon_{i,t}^s$ ) calculado por meio das equações (14) e (15), visa estimar o distanciamento entre a taxa de mortalidade implícita da população como um todo e a dinâmica de cessação dos benefícios observada.<sup>4</sup> Por sua vez, a Probabilidade de Concessão de Benefício ( ${}^{\alpha}\rho_{i,t}^s$ ) é estimada por meio da equação (16):

$$\begin{aligned} {}^{\alpha}Q_{i,t}^s &= {}^{\alpha}Q_{i-1,t-1}^s \cdot (1 - \lambda_{i,t}^s \cdot {}^{\alpha}\varepsilon_{i,t}^s) + {}^{\alpha}CO_{i,t}^s \\ &= {}^{\alpha}Q_{i-1,t-1}^s \cdot (1 - \lambda_{i,t}^s \cdot {}^{\alpha}\varepsilon_{i,t}^s) + {}^{\alpha}\rho_{i,t}^s \cdot {}^cF_{i,t}^s \end{aligned} \quad (11)$$

$$\lambda_{i,t}^s = MO_{i,t}^s / P_{i,t}^s \quad (12)$$

$$MO_{i,t}^s = MO_{i,1}^s \text{ sem de } t + MO_{i,2}^s \text{ sem de } t = [(P_{i,t}^s - P_{i-1,t-1}^s) / 2] + [(P_{i+1,t+1}^s - P_{i,t}^s) / 2] \quad (13)$$

$${}^{\alpha}\varepsilon_{i,t}^s = {}^{\alpha}ce_{i,t}^s / \lambda_{i,t}^s \quad (14)$$

$${}^{\alpha}ce_{i,t}^s = {}^{\alpha}Ce_{i,t}^s / [{}^{\alpha}Q_{i,t-1}^s + ({}^{\alpha}Ce_{i,t}^s / 2)] \quad (15)$$

$${}^{\alpha}\rho_{i,t}^s = {}^{\alpha}CO_{i,t}^s = {}^{\alpha}CO_{i,t}^s / [{}^cQ_{i,t-1}^s + ({}^{\alpha}CO_{i,t}^s / 2)] \quad (16)$$

$$\alpha \in \{Apin, Apid, Atcn, Atce, Atcp, Atcd, Ainiv\}; c \in \{R, Up, Ua\}$$

<sup>3</sup> Logo, a quantidade de homens de 68 anos aposentados em 2018 é estimada como sendo igual a quantidade de homens aposentados com 67 anos em 2017 que não tiveram benefício cessado (em virtude de falecimento) somada às concessões de aposentadorias para homens de 68 anos em 2018.

<sup>4</sup> Por construção, o fator assume o valor no caso de igualdade entre as taxas, ou seja, caso em que não é observada sobre ou submortalidade da população de beneficiários em relação à população total. Na avaliação das taxas, verifica-se que as subpopulações beneficiárias de alguns benefícios tais como a Aposentadoria por Tempo de Contribuição costumam apresentar submortalidade para diversas idades, em relação às taxas de mortalidade implícita estimadas para população como um todo.

## Auxílios

Os Auxílios são modelados pelo método do estoque, de acordo com a equação explicitada em (17), sendo  $(\delta \phi_{i,t}^s)$  a Probabilidade de Pertencimento ou de geração de auxílios.<sup>5</sup> Tal variável, no caso do Auxílio-Doença — Ad (benefício com temporalidade bastante restrita), é calculada pela taxa bruta de concessão conforme a equação (18). Já caso do Auxílio-Acidente — Aa e do Auxílio-Reclusão — Ar (benefícios com temporalidade mais longa) a probabilidade de pertencimento é calculada por meio da taxa bruta de emissão, de acordo com o explicitado na equação (19):

$$\delta Q_{i,t}^s = \delta P_{i,t}^s \cdot \delta \phi_{i,t}^s, \delta \in \{Ad, Aa, Ar\} \quad (17)$$

$${}^{Ad} \phi_{i,t}^s = {}^{Ad} C e_{i,t}^s = {}^{Ad} C o_{i,t}^s / [{}^c F_{i,t-1}^s + ({}^{Ad} C o_{i,t}^s / 2)] \quad (18)$$

$${}^{Aa,Ar} \phi_{i,t}^s = {}^{Aa,Ar} C e_{i,t}^s = {}^{Aa,Ar} Q_{i,t}^s / {}^c F_{i,t}^s \quad (19)$$

## Salário-Maternidade

A projeção do benefício salário-maternidade em cada clientela é dada pela proporção de mulheres seguradas em idade fértil (16 a 45 anos) dessa clientela multiplicado pelo número de nascimentos no mesmo ano, de acordo com a equação (20). Ademais, é importante ressaltar que as projeções de despesa dessa rubrica incorporam tanto os gastos diretos (pagamento do benefício diretamente às contribuintes) como também os gastos indiretos (abatimento de contribuições previdenciárias realizadas por empresas em virtude do pagamento do benefício as suas empregadas).

$${}^{SalMat} Q_{i,t}^M = \frac{\sum_{i=16}^{45} {}^c F_{i,t}^M}{\sum_{i=16}^{45} P_{i,t}^M} \cdot (P_{0,t}^H + P_{0,t}^M) \quad (20)$$

## Pensões

As projeções dos estoques totais de Pensões são dadas pela equação (21), onde se observa uma decomposição entre Pensões do Tipo A (*PeA*), concedidas antes de 2015, explicitadas na equação (22) e do Tipo B (*PeB*), concedidas a partir de 2015 e sujeitas às regras da Lei nº 13.135/2015, conforme a na equação (23). Nota-se que as estimativas de evolução dos estoques de Pensões ocorrem por meio do método do fluxo. Todavia, a cessação dos estoques anteriores ocorre tanto

<sup>5</sup> Logo, a quantidade de homens de 50 anos que tiveram auxílio concedido em 2018 é estimada como sendo igual a quantidade de homens segurados de 50 anos em 2018 vezes a probabilidade de geração desse benefício.

via mortalidade dos beneficiários como também via mecanismo legal de cessação automática ( $\sigma_{i,t}^S$ ).<sup>6</sup> Por construção, não existem concessões da Pensão do Tipo A a partir de 2015 ( ${}^{PeA}{}_cCO_{i,2015}^S = 0$ ), e as concessões do tipo B ( ${}^{PeB}{}_cCO_{i,t}^S$ ) são calculadas dadas por meio das equações (24) e (25), em que se observa que elas dependem de uma probabilidade de geração de Pensões ( $v_{i \pm D_{i,t},t}^S$ ) aplicada sobre a estimativa de óbitos tanto de segurados como de beneficiários permanentes do sexo oposto (cônjuges), a qual é calculada por meio da multiplicação entre a taxa de mortalidade e somatório de estoques de segurados e de beneficiários de aposentadorias (benefícios permanentes)<sup>7</sup>. Observa-se que a variável ( $D_{i,t}$ ) consiste no diferencial de idade entre cônjuges, conforme equação (26), e visa estimar a idade dos cônjuges recebedores do benefício no momento de concessão. Por fim, ( $\sigma_{i,t}^S$ ) é dado pela equação (27), para  $j_i > 0$ , e  $\sigma_{i,t}^S = 0$  para  $j_i = 0$  (sendo que  $j_i$  é dado pelo número de anos de durou o benefício que está sendo cessado de acordo com a Lei 13.135/2015).<sup>8</sup>

$${}^{Pe}{}_cQ_{i,t}^S = {}^{PeA}{}_cQ_{i,t}^S + {}^{PeB}{}_cQ_{i,t}^S \quad (21)$$

$${}^{PeA}{}_cQ_{i,t}^S = {}^{PeA}{}_cQ_{i-1,t-1}^S \cdot (1 - \lambda_{i,t}^S \cdot {}^P{}_c\varepsilon_{i,t}^S) \quad (22)$$

$${}^{PeB}{}_cQ_{i,t}^S = {}^{PeB}{}_cQ_{i-1,t-1}^S \cdot (1 - \lambda_{i,t}^S \cdot {}^P{}_c\varepsilon_{i,t}^S) + {}^{PeB}{}_cCO_{i,t}^S - \sigma_{i,t}^S, t \geq 2015 \quad (23)$$

$${}^{PeB}{}_cCO_{i,t}^H = v_{i-D_{i,t},t}^M \cdot ({}_cF_{i-D_{i,t},t}^M + \sum {}^{\alpha}{}_cQ_{i-D_{i,t},t}^M) * \lambda_{i-D_{i,t},t}^M, \quad (24)$$

$${}^{PeB}{}_cCO_{i,t}^M = v_{i-D_{i,t},t}^H \cdot ({}_cF_{i+D_{i,t},t}^H + \sum {}^{\alpha}{}_cQ_{i+D_{i,t},t}^H) * \lambda_{i+D_{i,t},t}^H, \quad (25)$$

$$D_{i,t} = Id_{i,t}^H - Id_{i,t}^M \quad (26)$$

$$\sigma_{i,t}^S = {}^{PeB}{}_cCO_{i-j_i,t-j_i}^S \cdot \prod_{k=i-j_i}^i (1 - \lambda_{k,t-(i-k)}^S \cdot {}^P{}_c\varepsilon_{k,t-(i-k)}^S) \quad (27)$$

$$j_i = \begin{cases} 3, & \text{se } i \leq 23 \\ 6, & \text{se } 27 \leq i \leq 32, \\ 10, & \text{se } 37 \leq i \leq 39, \\ 15, & \text{se } 45 \leq i \leq 55, \\ 20, & \text{se } 61 \leq i \leq 63, \\ 0, & \text{para qualquer outro } i \end{cases}$$

<sup>6</sup> As projeções incorporam o novo ambiente de regras da Lei nº 13.135/2015, a qual estabeleceu, além das carências de 1,5 ano de tempo de contribuição e de 2 anos de união estável para o acesso ao benefício, a possibilidade de periodicidade limitada do benefício a depender da idade do beneficiário na concessão, ou seja, se a idade do cônjuge for menor do que 21 anos, entre 21 e 26, 27 e 29, 30 e 40, 41 e 43, acima de 44, o cônjuge receberá o benefício durante 3, 6, 10, 15, 20, e de maneira vitalícia, respectivamente.

<sup>7</sup> Ressalta-se que os benefícios assistenciais não possuem natureza previdenciária, assim, no caso de falecimento do beneficiário, não geram direito à Pensão por Morte para eventual dependente.

<sup>8</sup> Logo, a quantidade de pensionistas mulheres de 55 anos em 2018 é estimada como sendo igual a quantidade de pensionistas mulheres com 54 anos em 2017 que não tiveram benefício cessado (em virtude de falecimento ou da periodicidade limitada imposta pela Lei 13.135/2015) somadas as concessões de pensões para mulheres de 55 anos em 2018.

## Benefícios Assistenciais

Os 4 (quatro) tipos de Benefícios Assistenciais (Loas Idoso, Loas Deficiente, RMV Idoso e RMV Deficiente) são modelados seguindo o método do fluxo exposto na equação (28).<sup>9</sup> Ademais, o Fator de Ajuste da Mortalidade ( ${}^L_c \varepsilon_{i,t}^s$ ) e a Probabilidade de Concessão de Benefício ( ${}^L_c \rho_{i,t}^s$ ) são estimados de acordo com as equações (29) a (31). Acrescenta-se que a Probabilidade de Concessão no RMV é nula ( ${}^{Rmv} \rho_{i,t}^s = 0$ ), pois o benefício está em extinção (sem novas concessões)<sup>10</sup>.

$${}^L_c Q_{i,t}^s = {}^L_c Q_{i-1,t-1}^s \cdot (1 - \lambda_{i,t}^s \cdot {}^L_c \varepsilon_{i,t}^s) + {}^L_c CO_{i,t}^s \quad (28)$$

$$= {}^L_c E_{i-1,t-1}^s \cdot (1 - \lambda_{i,t}^s \cdot {}^L_c \varepsilon_{i,t}^s) + {}^L_c \rho_{i,t}^s \cdot P_{i,t}^s \quad (29)$$

$${}^L_c \varepsilon_{i,t}^s = {}^L_c c_{i,t}^s / \lambda_{i,t}^s \quad (30)$$

$${}^L_c c_{i,t}^s = {}^L_c Ce_{i,t}^s / [{}^L_c Q_{i,t-1}^s + ({}^L_c Ce_{i,t}^s / 2)] \quad (30)$$

$${}^L_c \rho_{i,t}^s = {}^L_c CO_{i,t}^s = {}^L_c CO_{i,t}^s / [P_{i,t-1}^s + ({}^L_c CO_{i,t}^s / 2)] \quad (31)$$

$$L \in \{LoasIdo, LoasDef, RmvIda, RmvInv\}$$

## Migração entre Concessões

O modelo possui um módulo específico para lidar com a dinâmica de concessões de benefícios, de maneira a permitir tratamentos diferenciados e hipóteses sobre o comportamento das concessões futuras. Tal arcabouço possibilita a modelagem da fixação ou incremento de idade mínima como regra de acesso aos benefícios, uma vez que as concessões inicialmente previstas são postergadas no tempo até que sejam satisfeitas as condições de elegibilidade ao acesso ao benefício (procedimento inteiramente automatizado no modelo).<sup>11</sup> Também é possível a modelagem de eventuais bloqueios parciais (ou totais) dos fluxos de concessão ao longo do tempo, o que pode ser advindo, por exemplo, de um eventual aumento de carência como regra de acesso a determinado benefício, o que poderia levar à redução das estimativas de concessões futuras. Esse módulo do modelo também permite a migração entre as concessões de benefícios permanentes ao longo do tempo, uma vez que o endurecimento de regras de acesso a determinado benefício poderia incentivar a busca por outro benefício de regra de elegibilidade de acesso menos restrita. Ademais, é possível que sejam levados em

<sup>9</sup> Assim como na modelagem das aposentadorias, a quantidade de homens de 68 anos que recebem benefício assistencial em 2018 é estimada como sendo igual a quantidade de beneficiários com 67 anos em 2017 que não tiveram benefício cessado (em virtude de falecimento) somadas as concessões de benefícios para homens de 68 anos em 2018.

<sup>10</sup> A Renda Mensal Vitalícia (RMV) é benefício em extinção desde 1996 (alteração do Art. 40 da Lei nº 8.742/1993).

<sup>11</sup> Como exemplo, no caso de um eventual aumento da idade mínima para a concessão de um benefício de 60 para 61 anos em determinado ano, o procedimento consiste na vedação das concessões inicialmente previstas para indivíduos com 60 anos no ano da alteração. Contudo, tais concessões são parcialmente (existe desconto via taxa de mortalidade) encavaladas no modelo e essa estimativa descontada de concessão de benefícios é adicionada, no ano seguinte à mudança, à estimativa de concessões para indivíduos de 61 anos.

consideração os impactos sobre a concessão de benefícios temporários (Auxílios) oriundos da postergação de concessões em decorrência, por exemplo, de mudanças nas regras de acesso a benefícios (aumento de idade ou de carência).<sup>12</sup> Por fim, a contabilização por coorte ao longo do tempo dos indivíduos que poderiam ter suas aposentadorias postergadas em decorrência de eventual mudança de regras de acesso permite que sejam estimados os impactos de tal mudança legislativa na receita previdenciária, na medida em que muitos desses indivíduos permanecerão no mercado de trabalho.

## PREÇOS

### *Rendimentos dos Subconjuntos Populacionais*

Definida a projeção da evolução de quantidades das subpopulações de interesse mencionadas anteriormente, faz-se necessária a projeção da evolução de seus rendimentos médios,<sup>13</sup> e assim, por meio da multiplicação entre preços e quantidades, é possível estimar a evolução das massas salariais dos subconjuntos populacionais.<sup>14</sup> No caso da população ocupada, seu rendimento médio cresce à taxa de crescimento da produtividade do trabalho ( $\eta_t$ ), conforme explicitado pela equação (32), e a evolução da massa salarial dessa subpopulação é computada a partir do produto entre seu rendimento médio ( $^{Ocup} \omega_{U,R}^s$ ) e a quantidade de ocupados ( $^{Ocup} P_{U,R}^s$ ) para cada clientela, de acordo com a equação (33). Lógica semelhante é empregada para a estimativa de evolução das massas salariais dos contribuintes urbanos no SM ( $^{CSM} W_{U,R}^s$ ) e acima do SM ( $U_a W_{U,R}^s$ ), as quais acompanham a evolução das quantidades de suas subpopulações e de seus rendimentos, conforme as equações (34) e (35). Quanto à evolução dos rendimentos, observa-se que o SM evolui de acordo com taxa de crescimento própria ( $\beta_{\omega_{min_t}}$ ), conforme a equação (36)<sup>15</sup> enquanto que os rendimentos médios dos contribuintes acima do SM crescem de acordo com a taxa de crescimento da produtividade do trabalho ( $\eta_t$ ), de acordo com a equação (37):

<sup>12</sup> Como exemplo, a introdução de uma idade mínima pode aumentar a concessões de benefícios temporários (auxílios) em idade mais avançadas, visto que muitos dos indivíduos que se aposentariam em idade mais precoces continuarão no mercado de trabalho, passíveis de eventualmente necessitarem de benefícios temporários (auxílios).

<sup>13</sup> Tal variável é fundamental principalmente para as estimativas dos valores de concessão de benefício daqueles indivíduos que recebem acima do piso previdenciário.

<sup>14</sup> Conforme será visto, as massas salariais de ocupados e de contribuintes permitem projetar a evolução das taxas de crescimento do PIB e das receitas previdenciárias, respectivamente.

<sup>15</sup> A fim de promover a redução da pobreza e diminuição da desigualdade na distribuição de renda, o governo propôs, em 2007, as diretrizes para a política de valorização do salário mínimo, válida para os anos de 2008 (Lei nº 11.709/2008), 2009 (Lei nº 11.944/2009), 2010 (Lei nº 12.255/2010) e 2011 a 2015 (Lei nº 12.382/2011), e 2016 a 2019 (Lei nº 13.152/2015). De acordo com a regra, o reajuste do valor do SM corresponde a uma parcela de reajuste nominal (variação acumulada do INPC) acrescido de outra que visa ao aumento real do SM (taxa de crescimento real anual do PIB de dois anos anteriores ao ano de referência). Assim, o poder de compra do SM é preservado (determinado pelo artigo 7º, inciso IV, da Constituição Federal) e o crescimento real anual de seu valor é igual ao crescimento defasado do PIB.

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten initials]*



$${}^{ocup}_{U,R}\omega_{i,t}^s = {}^{ocup}_{U,R}\omega_{i,t-1}^s \cdot (1 + \eta_t) \quad (32)$$

$${}^{ocup}_{U,R}W_{i,t}^s = {}^{ocup}_{U,R}\omega_{i,t}^s \cdot {}^{ocup}_{U,R}P_{i,t}^s \quad (33)$$

$${}^{csm}_U W_{i,t}^s = \omega_{min_t} \cdot {}^{csm}_U P_{i,t}^s \quad (34)$$

$${}^{ua}W_{i,t}^s = {}^{ua}\omega_{i,t}^s \cdot {}^{ua}P_{i,t}^s \quad (35)$$

$$\omega_{min_t} = \omega_{min_{t-1}} \cdot (1 + \beta_{\omega_{min_t}}) \quad (36)$$

$${}^{ua}\omega_{i,t}^s = {}^{ua}\omega_{i,t-1}^s \cdot (1 + \eta_t) \quad (37)$$

### Valor dos Benefícios

Para todos os benefícios previdenciários associados às clientela Rural e Urbana-Piso, e para os benefícios assistenciais, os valores de benefício ( ${}^{\alpha,\delta,P,L}_{R,U,p}\varphi_t$ ) são dados pela equação (38), onde o parâmetro ( ${}^{\alpha,\delta,P,L}_{R,U,p}\beta_t$ ) representa a taxa de reajuste em termos reais de cada benefício. Embora esses benefícios tenham atualmente seus valores vinculados ao SM, o estabelecimento de diferenciação entre as taxas de reajuste real por benefício implica a evolução individual dos valores de cada benefício. Tal artifício de modelagem permite que a igualdade entre os valores de benefício nos pisos previdenciário e assistencial e o SM seja interpretada como um caso particular, possibilitando a simulação de eventuais modificações legislativas em qualquer momento do tempo, advindos tanto de mudanças na política de valorização do SM como também de eventuais propostas de desvinculação entre os pisos de benefícios e o valor do SM.<sup>16</sup>

$${}^{\alpha,\delta,P,L}_{R,U,p}\varphi_t = {}^{\alpha,\delta,P,L}_{R,U,p}\varphi_{t-1} \cdot (1 + {}^{\alpha,\delta,P,L}_{R,U,p}\beta_t)$$

$$\alpha \in \{Apin, Apid, Atcn, Atce, Atcp, Atcd, Ainu\}$$

$$\delta \in \{Ad, Aa, Ar\}$$

$$P \in \{PeA, PeB\}$$

$$L \in \{LoasIdo, LoasDef, RmvIda, RmvInv\}$$

(38)

<sup>16</sup> Os valores de benefícios acima do SM serão tratados em seção posterior.

## VALORES

### Receitas Previdenciárias e PIB

As receitas previdenciárias ( $Rec_t$ ) são calculadas segundo a equação (39) utilizando-se como base os valores da massa salarial de contribuintes urbanos<sup>17</sup> ( $C_{Urb}^{sm} W_{i,t}^s + C_{Urb}^a W_{i,t}^s$ ) e aplicando a ela uma alíquota efetiva média ( $\pi_t$ ). Ademais, a partir da hipótese de que a proporção dos salários na renda total da economia ( $\psi$ ) mantenha-se constante ao longo do tempo, conforme as equações (40) e (41), é possível estimar a evolução da taxa de crescimento do PIB ( $\beta_{Y_t}$ ) como sendo idêntica à taxa de crescimento da massa salarial da população ocupada, de acordo com as equações (42) e (43):

$$Rec_t = (C_{Urb}^{sm} W_{i,t}^s + C_{Urb}^a W_{i,t}^s) \cdot \pi_t \quad (39)$$

$$\left( \sum_{i,s}^{ocup} W_{Tot,i,t}^s \right) / Y_t = \left( \sum_{i,s}^{ocup} W_{Tot,i,t-1}^s \right) / Y_{t-1} = \psi \quad (40)$$

$$W_{Tot,i,t}^{ocup} = (W_{U,i,t}^{ocup} + W_{R,i,t}^{ocup}) \quad (41)$$

$$\beta_{Y_t} = \beta_{ocup W_t} \quad (42)$$

$$Y_t = Y_{t-1} \cdot (1 + \beta_{Y_t}) \quad (43)$$

### Despesa com Benefícios Previdenciários (Rurais e Urbanos no Piso Previdenciário) e Assistenciais

Para todos os benefícios previdenciários associados às clientelas Rural e Urbana-Piso, e para os benefícios assistenciais, os valores projetados da despesa ( $\alpha_{R,U,p}^{\delta,P,L} V_t$ ) são calculados pela multiplicação entre quantidades e preços, ou seja, entre o estoque médio de benefícios em cada ano multiplicado pelo valor pago anualmente em cada benefício, esse último calculado pela multiplicação do valor do benefício ( $\alpha_{R,U,p}^{\delta,P,L} \varphi_t$ ) pelo número de parcelas mensais pagas aos beneficiários ( $\alpha_{R,U,p}^{\delta,P,L} n_t$ ),<sup>18</sup> como explicitado na equação (44). Nota-se que, enquanto os estoques reportados nas quantidades referem-se às informações da posição de 31 de dezembro de cada ano, para o cômputo da despesa é utilizada uma estimativa do estoque médio anual, ou seja, do estoque na posição de 30 de junho de cada ano). Ademais, é importante verificar que os valores financeiros futuros da despesa apresentam-se em termos dos valores correntes de 2017, uma vez que, a partir desse ano, os valores dos benefícios são atualizados somente em termos reais. Nesse sentido, é importante o

<sup>17</sup> A massa salarial dos ocupados rurais não é utilizada para as projeções de arrecadação, tendo em vista que muitos segurados não contribuem ou contribuem sobre outras bases de cálculo, tal como a venda de produtos agrícolas.

<sup>18</sup> Ressalta-se que os benefícios assistenciais não possuem natureza previdenciária, assim, não dão direito a abono anual (13ª parcela).



52

entendimento de que o modelo não utiliza projeções de inflação, assim, os valores de benefícios projetados a partir de 2017 não são atualizados monetariamente pela inflação.

$$\alpha_{R,U\alpha}^{\delta,P,L} V_t = [(\alpha_{R,U\alpha}^{\delta,P,L} Q_t + \alpha_{R,U\alpha}^{\delta,P,L} Q_{t-1})/2] \cdot \alpha_{R,U\alpha}^{\delta,P,L} \varphi_t \cdot \alpha_{R,U\alpha}^{\delta,P,L} n_t \quad (44)$$

$\alpha \in \{A_{pin}, A_{pid}, A_{tcn}, A_{tce}, A_{tcp}, A_{tcd}, A_{inv}\}$

$\delta \in \{Ad, Aa, Ar\}$

$P \in \{PeA, PeB\}$

$L \in \{LoasIdo, LoasDef, RmvIda, RmvInv\}$

### Despesa com Benefícios Previdenciários - Clientela Urbana Acima do Piso

Já para a Clientela Urbana-Acima do Piso Previdenciário, faz-se necessária a aplicação de metodologia diferenciada em relação àquela aplicada anteriormente, em virtude da diferenciação dos valores de benefícios dessa clientela.<sup>19</sup> Assim, as projeções dos valores de despesa com benefícios permanentes (aposentadorias e pensões) dão-se por meio da aplicação direta do método de fluxo às despesas, conforme a equação (45). Basicamente, o valor da despesa com benefícios em determinado ano ( $\alpha_{U\alpha}^P V_{i,t}^S$ ) é dado pela despesa do ano anterior (decrecida pela taxa de mortalidade ( $\lambda_{i,t}^S \cdot \alpha_{U\alpha}^P \varepsilon_{i,t}^S$ ) e acrescida por eventual reajustamento real dos valores de benefício ( $\alpha_{U\alpha}^P \beta_t$ ) somada ao valor anual das novas concessões, calculada pela multiplicação entre a quantidade estimada de concessões ( $\alpha_{U\alpha}^P C \theta_{i,t}^S$ ), o valor médio mensal das novas concessões ( $\alpha_{U\alpha}^P v_{i,t}^S$ ) e quantidade média de parcelas recebidas no ano ( $\alpha_{U\alpha}^P n_{co}/2$ ).<sup>20</sup> Já para os benefícios temporários (auxílios) é empregado o método do estoque a evolução da despesa, de acordo com a equação (46), em que os totais de despesa com benefícios ( $\alpha_{U\alpha}^{\delta} V_{i,t}^S$ ) é dada pela quantidade de benefícios ( $\alpha_{U\alpha}^{\delta} Q_{i,t}^S$ ) multiplicada pelo valor médio de concessão ( $\alpha_{U\alpha}^{\delta} v_{i,t}^S$ ) e pela quantidade média de parcelas pagas aos beneficiários ( $\alpha_{U\alpha}^{\delta} n$ ). É importante a compreensão de que a variável-chave nos dois casos apresentados é o valor médio mensal dos novos benefícios ( $\alpha_{U\alpha}^P \delta v_{i,t}^S$ ), o qual é estimado pela equação (47), ou seja, pelo produto entre a taxa de reposição ( $\alpha_{U\alpha}^P \delta \theta_{i,t}^S$ ) e o rendimento médio dos segurados que recebem acima de 1 SM de cada coorte ( $\alpha_{U\alpha}^F \omega_{i,t}^S$ ). No caso da taxa de reposição ( $\alpha_{U\alpha}^P \delta \theta_{i,t}^S$ ), essa é estimada de acordo com a equação (48), ou seja, pela representa uma razão entre o valor médio de benefício ( $\alpha_{U\alpha}^P \delta \varphi_{i,t}$ ) e o rendimento médio dos segurados ( $\alpha_{U\alpha}^F \omega_{i,t}^S$ ). No caso das aposentadorias por tempo de contribuição (Atc), às quais estão sujeitas à aplicação do fator previdenciário como regra de cálculo dos valores na concessão do benefício, aplica-se a equação (49), a qual visa incorporar a dinâmica de evolução do fator previdenciário ( $f m_{i,t}^{tc}$ ). Por fim, emprega-se um

<sup>19</sup> No caso de 2017, os valores de benefício dessa clientela estão entre o SM (R\$ 937,00) e o teto do RGPS (R\$ 5.531,31).

<sup>20</sup> Admite-se que as concessões ocorrem de maneira uniforme no decorrer do ano, assim, o número médio esperado de pagamentos recebido pelos novos beneficiários é de 6,5 ( $\alpha_{U\alpha}^{\delta} n_{co}/2$ ), visto que aposentadorias e pensões dão direito a abono anual (13ª parcela).

termo de ajuste que visa adequar a histórico de rendimentos não-observados ( $\omega_{i,t}^{hist}$ ) utilizado efetivamente no cômputo dos valores de concessão à estimativa de rendimento médio dos segurados utilizadas para estimar os valores de concessão de benefício.

$$\begin{aligned} \alpha_{Ua}^{P,V^S}_{i,t} = & \left\{ \left[ \alpha_{Ua}^{P,V^S}_{i-1,t-1} + \alpha_{Ua}^{P,CO^S}_{i-1,t-1} \cdot \alpha_{Ua}^{P,\theta^S}_{i-1,t-1} \cdot \omega_{i-1,t-1}^{ocup} \cdot \left( \frac{\alpha_{Ua}^{P,n_{co}}}{2} \right) \right] \right. \\ & \left. \cdot \left( 1 - \lambda_{i,t}^S \cdot \alpha_{Ua}^{P,\varepsilon^S}_{i,t} \right) \cdot \left( 1 + \alpha_{Ua}^{P,\beta_t} \right) \right\} + \left[ \alpha_{Ua}^{P,CO^S}_{i,t} \cdot \alpha_{Ua}^{P,V^S}_{i,t} \cdot \left( \frac{\alpha_{Ua}^{P,n_{co}}}{2} \right) \right] \end{aligned} \quad (45)$$

$$\alpha_{Ua}^{\delta,V^S}_{i,t} = \alpha_{Ua}^{\delta,Q^S}_{i,t} \cdot \alpha_{Ua}^{\delta,V^S}_{i,t} \cdot \alpha_{Ua}^{\delta,n} \quad (46)$$

$$\alpha_{Ua}^{\alpha,P,\delta,V^S}_{i,t} = \alpha_{Ua}^{\alpha,P,\delta,\theta^S}_{i,t} \cdot \alpha_{Ua}^F \omega_{i,t}^S \quad (47)$$

$$\alpha_{Ua}^{\alpha,P,\delta,\theta^S}_{i,t} = \alpha_{Ua}^{\alpha,P,\delta,\varphi_{i,t}} / \alpha_{Ua}^F \omega_{i,t}^S \quad (48)$$

$$\alpha_{Ua}^{Atc,Atce,Atcp,V^S}_{i,t} = \alpha_{Ua}^{Atc,Atce,Atcp,\theta^S}_{i,t} \cdot \alpha_{Ua}^F \omega_{i,t}^S = f m_{i,t}^{tc} \cdot Ajuste_{i,t} \cdot \omega_{i,t}^{hist} \quad (49)$$

$$\alpha_{Ua}^{Atc,Atce,Atcp,\theta^S}_{i,t} = f m_{i,t}^{tc} \cdot Ajuste_{i,t} \quad (50)$$

## Calibragem e Atualização das Projeções

O procedimento metodológico usualmente implementado na atualização do modelo é a calibragem, por meio da qual são realizados testes comparativos entre as projeções do modelo e os dados realizados de benefícios, e, a partir disso, são realizados ajustes finos em alguns parâmetros do modelo com o intuito de reduzir os erros de previsão. Ademais, as projeções são atualizadas à medida em que são disponibilizadas novas informações mais recentes sobre benefícios, novas projeções de parâmetros macroeconômicos e alterações da legislação previdenciária em vigor.



SC

## Dados Primários e Hipóteses de Projeção para o Cenário Base

Parâmetros	Dados Primários/ Fonte de Informação
$P_{i,t}^s$	Informações demográficas extraídas das projeções de matrizes populacionais do IBGE para o período de 2000 a 2060. <sup>21</sup>
$U\mu_{i,t}^s$ $t = 2011, \dots, 2014$	Pnad/IBGE 2011-2014: extraídas a partir da decomposição da população entre Urbana e Rural conforme metodologia adotada em Nota Técnica conjunta entre IPEA e MTPS (considera-se a população rural não pelo local de moradia, mas por critérios de ocupação em atividades agrícolas. Por inferência, todos que não estão nas ocupações agrícolas são considerados parte da população urbana)
$Part_{U,R}^s$ $t = 2011, \dots, 2014$	Pnad/IBGE 2011-2014: taxas de participação no mercado de trabalho calculadas pela relação da população economicamente ativa (PEA) sobre a população;
$Ocup_{U,R}^s$ $t = 2011, \dots, 2014$	Pnad/IBGE 2011-2014: taxas de ocupação dos trabalhadores calculadas pela relação da população ocupada sobre a PEA;
$Csm, Ca_{U,R}^s$ $t = 2011, \dots, 2014$	Pnad/IBGE 2011-2014: taxas de cobertura contributiva por SM e acima do SM calculadas pela relação da população de contribuintes para o sistema previdenciário sobre a população ocupada;
$C, Se, Sp_{R}^s$ $t = 2011, \dots, 2014$	Pnad/IBGE 2011-2014: calculadas pela relação entre os subconjuntos da população rural sobre a PEA rural;
$Ocup_{U,R}^s \omega_{i,t}$ $t = 2011, \dots, 2014$	Pnad/IBGE 2011-2014: rendimentos médios da população ocupada urbana e rural;
$\omega_{min,t}$ $t = 2010, \dots, 2014$	SM válido em cada ano;

<sup>21</sup> As informações referem-se às projeções da população no ponto médio de cada ano (30 de junho). Assim, a mortalidade estimada em cada ano dá-se por meio da soma entre a mortalidade estimada para o 1º semestre do ano ( $Mo_{i,10 \text{ sem.ano } t}^s = (P_{i,30.06.t}^s - P_{i,30.06.t-1}^s)/2$ ) e para o 2º semestre, ou seja,  $Mo_{i,t}^s = Mo_{i,10 \text{ sem.ano } t}^s + Mo_{i,20 \text{ sem.ano } t}^s$ .

$u_a \omega_{i,t}^s$ $t = 2011, \dots, 2014$	Pnad/IBGE 2011-2014: rendimentos médios dos contribuintes que recebem acima do salário mínimo
$\alpha, \delta, P, e, L_c Q_{i,t}^s$ $t = 2010, \dots, 2014$	Dados de registros administrativos 2010-2014: corresponde ao <i>estoque</i> de benefícios ativos em 31/12 de cada ano;
$\alpha, \delta, P, e, L_c C e_{i,t}^s$ $t = 2010, \dots, 2014$	Dados de registros administrativos 2010-2014: corresponde à quantidade de <i>cessações</i> de benefícios ao longo de cada ano;
$\alpha, \delta, P, e, L_c C O_{i,t}^s$ $t = 2010, \dots, 2014$	Dados de registros administrativos 2010-2014: corresponde à quantidade de <i>concessões</i> de benefícios ao longo de cada ano;
$\alpha, \delta, P, L_c \varphi_t = \omega_{min_t}$ $t = 2010, \dots, 2014$	Valores de benefícios assistenciais e previdenciários no piso previdenciário iguais ao SM
$\alpha, \delta, P, L_c R, U p n_{2015}$	Calculado pela divisão entre a despesa realizada (dado administrativo) pelo total de benefícios em 2015, chegando-se ao valor médio anual, e posterior divisão pelo SM (valor mensal). Assim, calcula-se efetivamente o número médio de pagamentos mensais de cada benefício em 2015. Como esperado, os valores para aposentadorias são próximos a 13 (benefício com 13ª parcela), enquanto que nos assistenciais o valor é próximo a 12 (benefício não dá direito à 13ª parcela anual);
$Rec_t$ $t = 2010, \dots, 2016$	Arrecadação Líquida do RGPS, obtida a partir do Fluxo de Caixa do INSS;



*Handwritten signatures and initials.*

Hipóteses de Projeção	Descrição
$u\mu_{i,2015}^s = u\mu_{i,2014}^s$	Taxa de urbanização de 2015 estimada como igual àquela observada em 2014; Obs: a partir das equações (1) e (2), observa-se que as taxas de urbanização encontradas nos dados da Pnad/IBGE são aplicadas sobre a população projetada pelo IBGE para o período de 2015 a 2060;
$\beta_{u\mu_{i,t}^s} = 0$	Hipótese de que a taxa de urbanização é mantida constante ao longo do tempo. Assim, a evolução da população urbana e rural acompanha diretamente a evolução dos totais da população como um todo;
$Part_{U,R}\mu_{i,2015}^s = Part_{U,R}\mu_{i,2014}^s$	Taxa de participação de 2015 estimada como igual àquela observada em 2014;
$\beta_{Part_{U,R}\mu_{i,t}^s} = 0$	Hipótese de que a taxa de participação mantida constante ao longo do tempo. Assim, a evolução da população economicamente ativa urbana e rural acompanha diretamente a evolução dos totais da população como um todo;
$Ocup_{U,R}\mu_{i,2015}^s = Ocup_{U,R}\mu_{i,2014}^s$	Taxa de ocupação de 2015 estimada como igual àquela observada em 2014;
$Ocup_{U,R}\mu_{i,t}^s = Ocup_{U,R}\mu_{i,2015}^s$ $t > 2015$	Hipótese de que a taxa de ocupação permanece constante ao longo do tempo;
$Csm,Ca_{U}\mu_{i,2015}^s = Csm,Ca_{U}\mu_{i,2014}^s$	Taxa de cobertura contributiva em 2015 estimada como igual àquela observada em 2014;
$Csm,Ca_{U}\mu_{i,t}^s = Csm,Ca_{U}\mu_{i,2015}^s$ $t > 2015$	Hipótese de que as taxas de cobertura contributiva permanecem constante ao longo do tempo;
$Contr,Se,Sp_{R}\mu_{i,2015}^s = Contr,Se,Sp_{R}\mu_{i,2014}^s$	Taxas de participação de subconjuntos da população rural em 2015 estimadas como iguais àquelas observadas em 2014;
$Contr,Se,Sp_{R}\mu_{i,t}^s = Contr,Se,Sp_{R}\mu_{i,2015}^s$ $t > 2015$	Hipótese de que as taxas de participação de subconjuntos da população rural permanecem constante ao longo do tempo;
$Up,UaF_{i,t}^s = \frac{Ocup_{i,t}^s}{Up,UaP_{i,t}^s}$ $t > 2015$	Utiliza-se como conjunto de segurados (base de incidência de probabilidades de concessão de benefícios) a população ocupada urbana por faixa de valor;

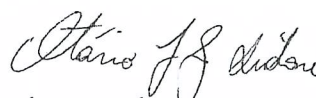
GH

CL

$v_{i \pm D_{i,t}, 2015}^S$	Probabilidade de geração de Pensões em 2015 estimada como igual àquela observada em 2014 por meio de estimativa a partir de dados de registros administrativos;
$v_{i \pm D_{i,t}, t}^S$ $t > 2015$	Hipótese de que as probabilidades de geração de pensões permanecem constante ao longo do tempo;
$D_{i,t} = 4$	Hipótese de que o diferencial de idade médio entre cônjuges é de 4 anos;
$\eta_t = 1,7$	Hipótese de que a produtividade média do trabalho vá crescer a uma taxa constante de 1,7% ao ano;
$\beta_{\omega_{min t}} = \beta_{Y_{t-2}}$ $t = 2017, \dots, 2019$	Manutenção da regra atual de valorização real do SM até 2019 (Lei nº 13.152/2015);
$\beta_{\omega_{min t}} = \beta_{Y_{t-2}}$ $t > 2017$	Hipótese de continuidade da regra atual de valorização real do SM;
$\beta_{\alpha, \delta, P, L}^{R, Up} \mu_t = \beta_{\omega_{min t}}$ $t > 2017$	Hipótese de manutenção da vinculação entre os pisos previdenciário e assistencial e o SM;
$\alpha, \delta, P, L_{R, Up} n_t = \alpha, \delta, P, L_{R, Up} n_{2015}$	Hipótese de que o número médio de pagamentos mensais de cada benefício seja constante ao longo do tempo;
$\beta_{Y_t}$ $t = 2017, \dots, 2020$	Taxa de crescimento real do PIB até 2020 extraída da Grade de Parâmetros Macroeconômicos produzidos pela Secretaria de Política Econômica do Ministério da Fazenda (SPE/MF) de 13/03/2017;
$\alpha, P_{Ua} \beta_t = 0$ $t > 2017$	Hipótese de que os valores dos benefícios acima do SM não tenham crescimento real (somente reajuste nominal);

  
ALEXANDRE ZIOLI FERNANDES

Coordenador-Geral de Estatística, Demografia e  
Atuária



OTÁVIO JOSÉ GUERCI SIDONE

Coordenador-Geral de Estudos Técnicos e Análise  
Conjuntural

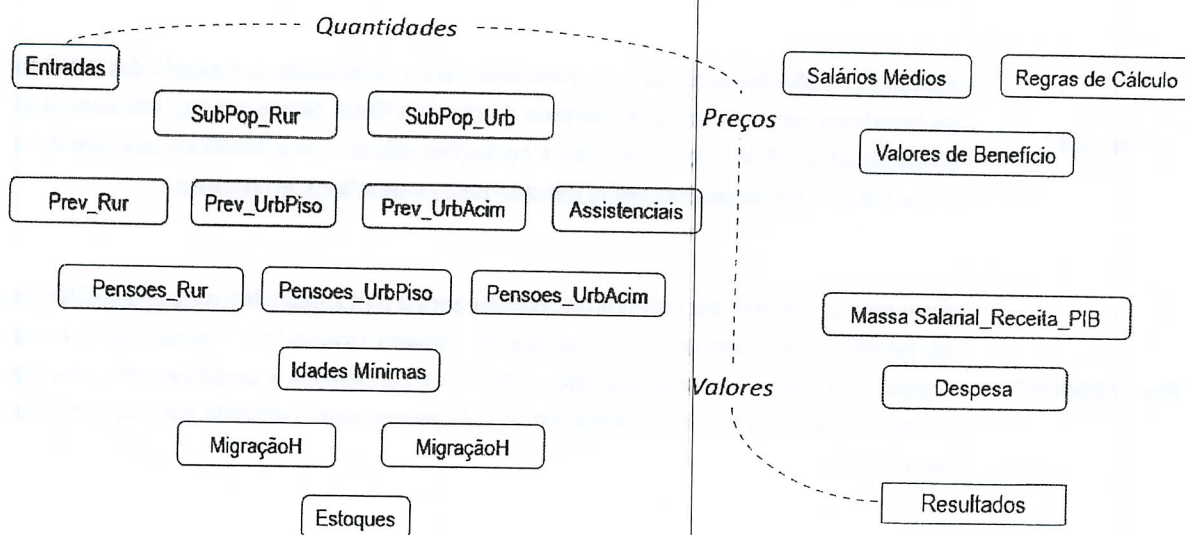


# ANEXO II – DESCRIÇÃO OPERACIONAL DO MODELO DE PROJEÇÕES FISCAIS DO REGIME GERAL DE PREVIDÊNCIA SOCIAL

## Introdução

Todos os arquivos do modelo de projeção encaminhados estão representados na Figura 1 abaixo. Esses arquivos estão separados por módulos, os quais estão contidos na seguinte pasta: "1\_Modelo\_RGPS\_MF e IPEA". O funcionamento do modelo bem como a atualização automática de todos os vínculos necessitam que a pasta seja salva no disco C do computador, de maneira que todos os arquivos possuam o prefixo "C:\1\_Modelo\_RGPS\_MF e IPEA".

Figura 1. Arquivos do modelo de projeção



## Descrição dos Arquivos do Modelo de Projeções Fiscais do RGPS

Arquivos	Descrição
"Entradas"	contém todas as informações necessárias para o funcionamento do modelo (quantidades e rendimentos médios de subconjuntos populacionais; quantidades de concessões, estoques e cessações de benefícios e de seus respectivos valores; parâmetros macroeconômicos);
"SubPop_Rur"	apresenta a decomposição e a projeção das quantidades dos subconjuntos populacionais associados à clientela rural;
"SubPop_Urb"	apresenta a decomposição e a projeção das quantidades dos subconjuntos populacionais associados à clientela urbana (decomposta por faixa de valor entre salário mínimo – SM e Acima do SM);
"Prev_Rur"	apresenta os cálculos dos insumos necessários para a composição da evolução dos estoques de benefícios permanentes e temporários da clientela Rural. Nesse arquivo, calculam-se as probabilidades e fluxos de concessões e cessações utilizadas nos benefícios permanentes e as probabilidades de pertencimento utilizada para os benefícios temporários;
"Prev_UrbPiso"	apresenta os cálculos dos insumos necessários para a composição da evolução dos estoques de benefícios permanentes e temporários da clientela Urbana-Piso Previdenciário. Nesse arquivo, calculam-se as probabilidades e fluxos de concessões e cessações utilizadas nos benefícios permanentes e as probabilidades de pertencimento utilizada para os benefícios temporários;
"Prev_UrbAcim"	apresenta os cálculos dos insumos necessários para a composição da evolução dos estoques de benefícios permanentes e temporários da clientela Urbana-Acima do Piso Previdenciário. Nesse arquivo, calculam-se as probabilidades e fluxos de concessões e cessações utilizadas nos benefícios permanentes e as probabilidades de pertencimento utilizada para os benefícios temporários;
"Assistenciais"	apresenta os cálculos dos insumos necessários para a composição da evolução dos estoques de benefícios assistenciais. Nesse arquivo, calculam-se as probabilidades e fluxos de concessões e cessações utilizadas para a composição do estoque de benefícios;

<b>"Pens_Rur"</b>	apresenta os cálculos dos insumos necessários para a composição da evolução dos estoques de pensões da clientela Rural. Nesse arquivo, calculam-se as probabilidades de geração de pensões e os fluxos de concessões e cessações;
<b>"Pens_UrbPiso"</b>	apresenta os cálculos dos insumos necessários para a composição da evolução dos estoques de pensões da clientela Urbana-Piso Previdenciário. Nesse arquivo, calculam-se as probabilidades de geração de pensões e os fluxos de concessões e cessações;
<b>"Pens_UrbAcim"</b>	apresenta os cálculos dos insumos necessários para a composição da evolução dos estoques de pensões da clientela Urbana-Acima do Piso Previdenciário. Nesse arquivo, calculam-se as probabilidades de geração de pensões e os fluxos de concessões e cessações;
<b>"Idades Mínimas"</b>	contém toda a programação que automatiza o encavalamento dos fluxos de concessões decorrentes de imposições ou aumentos de idade mínima nas regras de acesso aos benefícios.
<b>"MigraçãoH"</b>	contém toda a programação que automatiza a possibilidade de migração e/ou bloqueio parcial (ou integral) entre os fluxos de concessões dos benefícios para os homens;
<b>"MigraçãoM"</b>	contém toda a programação que automatiza a possibilidade de migração e/ou bloqueio parcial (ou integral) entre os fluxos de concessões dos benefícios para as mulheres;
<b>"Estoques"</b>	computa a evolução dos estoques de todos os benefícios a partir das informações de concessões e cessações obtidas a partir de outros arquivos;
<b>"Salários Médios"</b>	apresenta a evolução dos salários médios dos subconjuntos populacionais (necessários para o cômputo das massas salariais e dos valores dos benefícios acima do piso previdenciário);
<b>"Regras de Cálculo"</b>	apresenta a evolução das taxas de reposição e do fator previdenciário utilizados no cálculo dos valores de concessão de benefícios urbanos acima do piso previdenciário;
<b>"Valores de Benefício"</b>	apresenta os valores e as regras de reajuste dos benefícios;
<b>"Despesa"</b>	computa a evolução da despesa em cada benefício;

*Handwritten signature*

*Handwritten initials*

**"Massa  
Salarial\_Receita e  
PIB"**

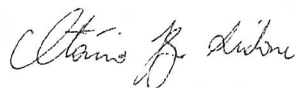
computa a evolução das massas salariais dos subconjuntos populacionais e a evolução das receitas previdenciárias e do PIB;

**"Resultados"**

contém uma tabela dinâmica com filtros para visualização das informações de um banco de dados (oculto) com cerca de 18.000 registros (permite-se a visualização da evolução das quantidades e valores da despesa por R\$ e em % PIB por clientela, benefício e sexo, além da evolução de indicadores dos subconjuntos populacionais). Também contém a evolução de variáveis determinantes em simulações (parâmetros macroeconômicos, preços, taxas de reposição, idades mínimas, concessões, entre outros);

  
ALEXANDRE ZIOLI FERNANDES

Coordenador-Geral de Estatística, Demografia e  
Atuária



OTÁVIO JOSÉ GUERCI SIDONE

Coordenador-Geral de Estudos Técnicos e Análise  
Conjuntural