

# **TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 1**

## **REGIME DE PREVIDÊNCIA DOS SERVIDORES PÚBLICOS: EQUILÍBRIO FINANCEIRO E JUSTIÇA ATUARIAL**

**Reynaldo Fernandes \***  
**Amaury Patrick Gremaud\*\***

Brasília, junho de 2003.

---

\* Diretor-Geral da Esaf e professor licenciado do Departamento de Economia da Fearn/USP.

\*\* Diretor-Geral-Adjunto da Esaf e professor licenciado do Departamento de Economia da Fearn/USP

GOVERNO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA FAZENDA  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO FAZENDÁRIA - ESAF

Diretor-Geral da Esaf  
Reynaldo Fernandes

Diretor-Geral-Adjunto da Esaf  
Amaury Patrick Gremaud

Diretor-Geral-Adjunto da Esaf  
Manuel José Forero González

Diretora de Educação  
Maria Cristina Mac Dowell Dourado de Azevedo

## **TEXTO PARA DISCUSSÃO**

A série Texto para Discussão tem como objetivo divulgar resultados de trabalhos desenvolvidos pela área de pesquisa da Diretoria de Educação da Escola de Administração Fazendária, bem como outros trabalhos considerados de relevância tendo em vista as linhas de pesquisa da Instituição.

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista da Esaf ou do Ministério da Fazenda.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

## **RESUMO**

O texto procura investigar até que ponto o Regime Próprio de Previdência dos Servidores Públicos no Brasil (RPPS) se encontra em equilíbrio do ponto de vista financeiro. A estratégia de investigação, depois de definir um modelo conceitual, consistiu em estimar, para cada servidor público amostrado na PNAD-IBGE, a alíquota necessária para fazer frente aos benefícios esperados do RPPS, caso as regras presentes (Emenda Constitucional n.º 20) tivessem vigorado desde o ingresso do servidor no mercado de trabalho.

## **ABSTRACT**

This article analyzes the financial equilibrium of the retirement system for civil servants in Brazil. After defining the theoretical model, the strategy of analysis consists in the estimate for each civil servant in the PNAD-IBGE, the necessary payroll tax to finance the expected benefits. It was assumed that the actual rule (Brazil Constitutional Amendment n.º 20) was in force since the admission of the servant in the labor market.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	O MODELO	7
3	ESTIMANDO OS PARÂMETROS DO MODELO	12
3.1	A taxa de crescimento da força de trabalho	12
3.2	A alíquota de contribuição para o INSS	13
3.3	A taxa de crescimento salarial por tempo de serviço (g e k)	14
3.4	Tempo de trabalho e duração do benefício (t, b e z)	16
4	RESULTADOS	19
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
	APÊNDICE: Alíquota de equilíbrio em um sistema de repartição	26

## 1 INTRODUÇÃO

Nas discussões sobre as reformas estruturais, a reforma previdenciária tem recebido grande destaque. Por sua vez, o debate sobre a reforma do sistema previdenciário tem enfatizado a reforma do sistema de previdência dos servidores públicos (Regime Próprio de Previdência dos Servidores – RPPS), tida como a mais urgente.

A ênfase na reforma do RPPS deve-se a dois fatos básicos, relacionados entre si, que são: i) o enorme déficit observado no sistema; ii) a marcante diferença de tratamento entre trabalhadores do setor privado e servidores públicos. Diante disso, a reforma do sistema previdenciário dos servidores públicos seria necessária tanto do ponto de vista fiscal como do ponto de vista da justiça social.

Em relação ao aspecto fiscal do RPPS, destaca-se que no ano de 2002 os gastos com pensões e aposentadorias para o setor público consolidado atingiram o montante de R\$ 61,6 bilhões, enquanto que as contribuições dos servidores foram de apenas R\$ 7,2 bilhões. Portanto, um déficit de R\$ 54,4 bilhões, equivalente a 4,2% do PIB. Para ressaltar a diferença de tratamento entre servidores públicos e trabalhadores do setor privado, aponta-se para o fato de que as transferências com pensões e aposentadoria para um milhão de beneficiários oriundos do governo federal foram, em 2002, da ordem de R\$ 33 bilhões, enquanto as transferências para 18 milhões de beneficiários do INSS foram de R\$ 88 bilhões. Ou seja, o valor transferido para um beneficiário do sistema de previdência do setor público federal foi, em média, 6,8 vezes maior do que para um beneficiário do INSS [Ministério da Previdência e Assistência Social (2002)].

Não obstante as evidências mencionadas, alguns participantes do debate opõem-se à reforma do RPPS. Eles rejeitam tanto a tese de que o sistema é deficitário quanto a alegação de que ele é injusto. A base do argumento parece ser a seguinte: i) o setor público, assim como qualquer empregador do setor privado, teria que arcar com uma parte das contribuições ao sistema de previdência. Admitindo que a razão de contribuição (empregador-empregado) seja de dois para um, a alíquota de contribuição implícita seria de 33% do salário, em vez dos 11% considerados nas contas oficiais que aferem o déficit do sistema<sup>1</sup>; ii) uma alíquota de contribuição de 33% do salário seria mais do que suficiente para sustentar o atual plano de benefícios do RPPS; e iii) o fato de o benefício

---

<sup>1</sup> Isso para o caso dos servidores públicos federais e para muitos servidores estaduais e municipais. As alíquotas de contribuição dos regimes estatutários dos servidores públicos variam de 6 a 25%.

médio dos beneficiários do RPPS ser mais elevado que o dos beneficiários do INSS seria em parte reflexo da base de contribuição (os salários dos servidores públicos são, em média, mais elevados) e em parte reflexo dos proporcionalmente baixos benefícios do INSS, que não corresponderiam às contribuições efetuadas.

Seguindo a lógica de um sistema de repartição simples, é fácil verificar que, mesmo considerando uma alíquota de contribuição que inclua a parcela do empregador, numa razão de dois para um, o déficit do RPPS seria, ainda, significativo. A arrecadação seria, em 2002, de R\$ 21,6 bilhões, correspondente a um déficit de R\$ 40 bilhões (3,1% do PIB). Assim, as críticas à reforma do sistema previdenciário dos servidores parecem ter como base um sistema de capitalização, em vez de um sistema de repartição simples. Ou seja, em um sistema atuarialmente justo, a alíquota necessária para financiar o atual plano de benefícios previdenciários dos servidores seria, em média, igual ou inferior a 33%. É preciso ressaltar que tal argumento não tem respaldo para os servidores mais antigos, uma vez que até novembro de 1993 os servidores públicos não contribuíam para seu respectivo sistema de previdência.

O presente texto procura investigar a validade do argumento citado para os novos servidores públicos. A estratégia consiste em estimar, para cada servidor público amostrado na PNAD-IBGE, a alíquota necessária para fazer frente aos benefícios esperados do RPPS, caso as regras presentes tivessem vigorado desde o ingresso do servidor no mercado de trabalho<sup>2</sup>. Para isso se faz necessário admitir, para cada servidor pertencente à amostra, certas hipóteses referentes ao período de contribuição, ao período de benefícios, à evolução salarial e à taxa de juros. Tais hipóteses são explicitadas na seção seguinte, onde o modelo atuarial utilizado é apresentado. A seção 3 explicita a estratégia de estimação dos parâmetros do modelo. Os resultados são apresentados na seção 4. Por fim, na seção 5, tecem-se os comentários finais.

---

<sup>2</sup> A hipótese é que mudanças nas regras da previdência não alteram o comportamento de emprego dos indivíduos. Uma investigação sobre a alíquota necessária para fazer frente aos benefícios da previdência foi realizada, anteriormente, por Oliveira, Beltrão e Maniero (1997). No entanto, o presente trabalho apresenta uma série de diferenças em relação a tal estudo. Além de uma série de diferenças operacionais, o presente trabalho concentra-se apenas nas regras do RPPS e se utiliza da situação dos atuais servidores para realização das simulações, em vez de computar uma série de alíquotas para diferentes trabalhadores hipotéticos frente a diferentes situações.

## 2 O MODELO

Admite-se que o servidor ingressa no serviço público no período “0”, permanecendo no emprego até o momento de sua aposentadoria, em “T”<sup>3</sup>. O salário inicial do servidor é dado por  $w_0$ , sendo sua evolução temporal dependente de dois fatores: i) aumento geral dos salários do setor público que, por hipótese, vamos supor igual ao aumento da produtividade da economia; ii) aumento particular de salário, decorrente da progressão na carreira (tempo de serviço). Dessa forma, admite-se que o salário no período t é dado por:

$$w_t = w_0 e^{(h+g)t} \quad (1)$$

, onde

h = taxa de crescimento da produtividade da economia;

g = taxa de crescimento salarial em virtude da progressão na carreira.

O valor presente, em zero, do fluxo esperado de contribuições do servidor é dado por:

$$VP_0^c = \int_0^T a w_0 e^{(h+g)t} e^{-rt} dt \quad (2)$$

, onde

a = alíquota de contribuição;

r = taxa de juros.

---

<sup>3</sup> Estaremos desconsiderando os riscos imprevisíveis, em especial o recebimento precoce dos benefícios em caso de morte ou aposentadoria por invalidez. Assim, às alíquotas atuarialmente justas obtidas é necessário acrescentar uma taxa referente aos riscos imprevisíveis. Por exemplo, Oliveira, Beltrão e Pasinato (1999) e Instituto Liberal (1991) consideram razoável uma alíquota de 2,5% do salário para cobertura dos benefícios

Uma vez aposentado, o servidor espera receber os benefícios até a data “M”. Nota-se que “M” não é, necessariamente, a data esperada de morte, uma vez que, no caso de morte do servidor aposentado, os benefícios são integralmente repassados para o cônjuge a título de pensão. No RPPS o benefício é dado pelo último salário ( $w_T$ ) do servidor, sendo sua evolução temporal idêntica ao crescimento geral dos salários do setor público. Assim, o valor presente, no período zero, do fluxo esperado de benefícios é dado por:

$$VP_0^b = \int_T^M w_T e^{h(t-T)} e^{-rt} dt \quad (3)$$

A alíquota de contribuição atuarialmente justa é aquela que iguala o valor presente das contribuições ao valor presente dos benefícios, a qual depende do tempo de contribuição (T), do tempo de recebimento dos benefícios ( $B = M - T$ ), das taxas de crescimento salarial (h e g) e da taxa de juros (r). Neste ponto se faz necessário destacar o papel desempenhado pela taxa de juros. A alíquota de equilíbrio é extremamente sensível ao valor arbitrado para a taxa de juros; quanto maior a taxa de juros menor a alíquota. A princípio, sempre existiria uma taxa de juros que torna compatível qualquer plano de contribuições com qualquer plano de benefícios. Dessa forma, avaliar se as contribuições atuais seriam compatíveis com o plano de benefícios do RPPS dependeria da taxa de juros considerada.

O argumento defendido neste trabalho é que um regime de previdência desenhado para vigorar por um longo período de tempo deve levar em conta a taxa de juros de equilíbrio de longo prazo. Admitiu-se que, no equilíbrio de longo prazo, a taxa de juros iguala-se ao crescimento da produtividade da economia (h) mais a taxa de crescimento da força de trabalho (n)<sup>4</sup>. Como, em equilíbrio, a taxa de juros iguala-se à produtividade

---

precoces relacionados à invalidez e morte. Oliveira, Beltrão e Pasinato (1999) consideram, ainda, 1% a título de custos de administração.

<sup>4</sup> Argumento semelhante foi utilizado por Oliveira Beltrão e Manieiro (1997), em que é possível ler: “A taxa de desconto adequada para o tipo de exercício que se realiza deve contemplar o ‘custo de oportunidade’ de aplicação do capital a longo prazo, considerando-se risco nulo e um sistema em escala nacional. Para um esquema como esse, as taxas de capitalização devem ser bastante mais conservadoras, pressupondo-se que, a

marginal do capital,  $r = h + n$  atende à “regra de ouro”, a qual maximiza a trajetória do consumo *per capita*<sup>5</sup>. Logo, a condição de equilíbrio pode ser escrita como:

$$VP_0^c = a w_0 \left( \frac{e^{(g-n)T} - 1}{g-n} \right) = VP_0^b = w_0 e^{gT} \left( \frac{e^{-nT} - e^{-nM}}{n} \right) \quad (4)$$

e a alíquota de equilíbrio dado por:

$$a = \frac{(g-n)e^{gT}}{e^{(g-n)T} - 1} \frac{e^{-nT} - e^{-nM}}{n} \quad (5)$$

A equação (5) mostra que a alíquota de equilíbrio depende apenas de  $M$ ,  $T$ ,  $n$  e  $g$ . Um caso interessante a considerar é aquele em que não existe crescimento salarial em virtude da progressão na carreira e que a força de trabalho é estável. Nesse caso, a alíquota de equilíbrio iguala-se à razão entre tempo de recebimento dos benefícios e tempo de contribuição, como é mostrado na equação (6).

$$\lim_{\substack{g \rightarrow 0 \\ n \rightarrow 0}} a = \frac{B}{T} \quad (6)$$

Um aspecto importante a ser observado nas equações (5) e (6) é que, quando a taxa de juros é compatível com a *regra de ouro* do estoque de capital, a alíquota de contribuição atuarialmente justa é a mesma que, no equilíbrio de longo prazo (*steady state*), iguala o valor das contribuições a o valor dos benefícios correntes. Tal propriedade é mais facilmente observada na equação (6)<sup>6</sup>. Suponhamos que os indivíduos trabalhem dois períodos e recebam os benefícios por apenas um período. A alíquota atuarialmente

---

longo prazo, as taxas de remuneração do capital não deverão ser muito diversas das próprias taxas de crescimento do PIB”.

<sup>5</sup> Esta é, também, a taxa de juros de *steady state* que seria obtida numa economia competitiva e sem incerteza, em que a taxa de preferência intertemporal das famílias que menos descontam o futuro é zero e em que as famílias se preocupam com as futuras gerações da mesma forma que se preocupam com elas mesmas [ver Blanchard e Fischer (1989), cap.2 e 3].

<sup>6</sup> Ver apêndice para o caso da equação (5).

justa seria 0,5. A longo prazo, existiriam, também, duas vezes mais trabalhadores do que aposentados, de modo que, para manter o benefício igual ao salário bruto dos trabalhadores, a alíquota de contribuição necessária para equilibrar as contas seria de 0,5. Em vista disso, ajuste fiscal e justiça atuarial não seriam dois aspectos distintos, mas, antes, duas faces da mesma moeda.

Um problema nos resultados mencionados reside no fato de que o modelo considera apenas as contribuições realizadas para RPPS. Portanto, para aqueles que tiveram um emprego formal no setor privado anteriormente, as contribuições realizadas para o INSS são desconsideradas. Isso não seria justo, mesmo porque tanto o INSS como o RPPS são fundos públicos<sup>7</sup>. O mais correto seria que o valor das contribuições realizadas para o INSS fosse transferido para o regime dos servidores públicos no momento em que o trabalhador deixa o setor privado e ingressa no setor público<sup>8</sup>. Logo, parte do déficit do RPPS seria, na verdade, um déficit do INSS.

É possível considerar as contribuições efetuadas ao INSS na alíquota atuarialmente justa para os servidores públicos. Suponhamos que o servidor trabalhou como empregado formal Z períodos antes de ingressar no serviço público e que o salário de ingresso no setor público é idêntico ao último salário recebido no setor privado. Nesse caso, o valor presente, em zero, das contribuições realizadas ao INSS, seria dado por:

$$VP_0^{cp} = \int_{-Z}^0 x w_{-Z} e^{(h+k)(t+Z)} e^{-(h+n)t} dt \quad (7)$$

$$w_t = w_{-Z} e^{(h+k)(t+Z)} \quad (8)$$

, onde

x = alíquota de contribuição do INSS;

k = taxa de crescimento salarial em virtude da experiência no setor privado.

---

<sup>7</sup> Isso é verdade quando se pensa no setor público de forma consolidada. Do ponto de vista dos regimes estaduais e municipais, a equação (5) é a mais apropriada, uma vez que as contribuições realizadas para o INSS não são repassadas.

<sup>8</sup> A hipótese é de que, uma vez ingresso no setor público, o trabalhador não retorna ao setor privado.

Seja  $\alpha$  a alíquota que equilibra  $VP_0^b = VP_0^c + VP_0^{cp}$ , então:

$$\alpha = a - x \frac{(g-n)}{e^{(g-n)T} - 1} \frac{1 - e^{-(k-n)Z}}{k-n} \quad (9)$$

ou,

$$\alpha = a \left( 1 - \frac{VP_0^{cp}}{VP_0^c(a)} \right) \quad (10)$$

A equação (10) mostra que, se “ $a$ ” é a alíquota atuarialmente justa quando se desconsideram as contribuições feitas ao INSS e  $VP_0^c(a)$ , o valor presente das contribuições necessárias para sustentar o plano de benefícios, a alíquota que leva em conta as contribuições ao INSS deve considerar apenas a diferença entre  $VP_0^c(a)$  e  $VP_0^{cp}$ . Desse modo, quando  $VP_0^c(a) = VP_0^{cp}$ , a alíquota é zero, pois as contribuições necessárias para sustentar o plano de benefícios já foram atingidas no setor privado.

Se calculássemos  $\alpha$  e  $a$  para cada servidor público, seria possível avaliar o déficit de equilíbrio do RPPS. Admitindo que o sistema esteja em equilíbrio de longo prazo (ou seja, que o número de servidores e de beneficiários cresçam à taxa  $n$  e que tanto o salário do servidor representativo como o benefício do beneficiário representativo cresçam à taxa  $h$ ), seria possível estimar o valor anual dos gastos de equilíbrio com benefícios tendo como base os salários dos servidores ativos ( $N$ ), pois o valor dos gastos previdenciários ( $G^*$ ) seria:

$$G^* = 13 \cdot \sum_{i=1}^N a_i \cdot w_i \quad (11)$$

A diferença entre  $G^*$  e a arrecadação obtida com base na alíquota vigente gera uma estimativa do déficit de equilíbrio. Parte desse déficit seria explicada pela não-transferência das contribuições feitas ao INSS. Seja “A” a arrecadação que considera a alíquota  $\alpha$ , em vez de  $a$ , então a parte do déficit devido às não-transferências do INSS será dada por  $G^* - A$ .

### 3 ESTIMANDO OS PARÂMETROS DO MODELO

Para providenciar uma estimativa das alíquotas atuarialmente justas, faz-se necessário obter uma estimativa para os parâmetros  $n$ ,  $x$ ,  $g$ ,  $k$ ,  $T$ ,  $M$  e  $Z$ . O primeiro parâmetro é o mesmo para todos os indivíduos, enquanto  $x$ ,  $g$  e  $k$  variam entre diferentes grupos de trabalhadores, segundo algumas características demográficas. Por fim, os parâmetros  $T$ ,  $M$  e  $Z$  serão avaliados para cada um dos servidores, separadamente. A idéia é simular os impactos de longo prazo das regras atuais. Em vez de se esperar o tempo necessário para que todos os servidores (ativos e inativos) estejam sujeitos às mesmas regras, supõe-se que as regras atualmente vigentes tenham sido implementadas há mais de quarenta anos, de modo que elas tenham estado presentes em todo histórico de trabalho dos atuais servidores públicos<sup>9</sup>.

#### 3.1 A taxa de crescimento da força de trabalho

Admite-se que a força de trabalho no período  $t$  ( $N_t$ ) seja dada por:

$$N_t = N_0 e^{nt} \quad (12)$$

ou,

$$\ln N_t = \ln N_0 + nt \quad (13)$$

---

<sup>9</sup> Dessa forma, estamos desconsiderando mudanças comportamentais que possam surgir em virtude de alterações nas regras da previdência social.

Com base na equação (13), estimou-se uma regressão, de mínimos quadrados ordinários, do logaritmo da força de trabalho contra o tempo mais uma constante. A base de dados utilizada foi a PNAD 1992-2001. Para efeitos de ilustração, estimou-se, também, a mesma equação para o tamanho da população e para o tamanho da força de trabalho no setor público (total, municipal, estadual e federal). Os resultados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1

Taxas de crescimento (n)

População	0,0153
População Economicamente Ativa (PEA)	0,0186
Ocupados do setor público <sup>1</sup>	0,0208
Ocupados do setor público <sup>1</sup> Esfera federal	-0,0082
Ocupados do setor público <sup>1</sup> Esfera estadual	0,0026
Ocupados do setor público <sup>1</sup> Esfera municipal	0,0698

<sup>1</sup> “Em ocupados do setor público” incluem-se apenas os trabalhadores estatutários e os militares.

### 3.2 A alíquota de contribuição para o INSS

A equação (7) pressupõe a existência de uma única alíquota de contribuição, a qual vigora por todo o tempo que o indivíduo é contribuinte do INSS. Isso é verdade para a parcela do empregador, que corresponde a 20% do salário<sup>10</sup>. Entretanto, a alíquota referente à parcela do trabalhador varia com o salário. As alíquotas vigentes em setembro de 2001 estão apresentadas na Tabela 2.

<sup>10</sup> Exceção é feita para o caso das empresas do setor financeiro, em que a alíquota é de 22,5%. Essa diferenciação será desconsiderada.

Tabela 2

## Alíquotas de contribuição do INSS - empregados

Salário	Alíquota
até R\$ 429,00	0,0765
entre R\$ 429,01 e R\$ 540,00	0,0865
entre R\$ 540,01 e R\$ 715,00	0,09
entre R\$ 715,01 e R\$ 1.430,00	0,11
acima de R\$ 1.430,00	0,11 sobre R\$ 1.430,00

O procedimento adotado para determinação da alíquota (x) foi - para cada assalariado com carteira assinada, amostrado na PNAD-2001 – computar a alíquota “efetiva”, que é a razão entre o valor da contribuição e o salário bruto. De posse das alíquotas efetivas individuais, extraíram-se as médias por grupos de escolaridade e gênero, as quais foram utilizadas nas simulações do trabalho. A Tabela 3 apresenta essas alíquotas para alguns grupos de escolaridade e gênero.

Tabela 3

## Alíquota efetiva – empregado mais empregador

Anos de estudo	Alíquota	
	Homem	Mulher
0	0,2788	0,2771
4	0,2827	0,2777
8	0,2847	0,2791
12	0,2882	0,2868
15	0,2801	0,2897

### 3.3 A taxa de crescimento salarial por tempo de serviço (g e k)

Com base na equação (1), que fixa a evolução salarial dos servidores públicos (estatutários e militares), podemos obter:

$$\ln w_t = \bar{w}_t + gt$$

$$\bar{w}_t = \ln w_0 + ht \quad (14)$$

, onde  $\bar{w}_t$  é o salário que o servidor receberia, em t, caso tivesse acabado de ingressar no serviço público (mantida fixa a idade de ingresso no serviço público) e o termo t, multiplicando a variável g, mede o tempo de serviço no setor público. A variável  $\bar{w}_t$  depende de um conjunto de características individuais e do posto de trabalho que o servidor ocupa no momento de ingresso. Dessa forma, admitiu-se que, em um determinado período de tempo, os salários dos servidores públicos puderam ser descritos por:

$$\ln w_i = \alpha + X_i\theta + gt_i + u_i \quad (15)$$

Na equação (15),  $X_i$  representa o vetor de características que afetam o salário inicial do servidor “i”, enquanto  $u_i$  é um termo erro que atende às hipóteses usuais. Desse modo, a identificação de g deu-se por estimar a equação (15) por mínimos quadrados ordinários, onde as variáveis que compõem a vetor X foram: idade com que ingressou no serviço público, quadrado da idade de ingresso, anos completos de estudo, quatro variáveis *dummies* para as macrorregiões brasileiras (Sul, Norte, Nordeste e Centro-Oeste – Sudeste é referência), uma variável *dummy* para região metropolitana, uma variável *dummy* para região urbana, uma variável *dummy* para gênero (homem igual a um) e duas *dummies* para esfera de governo (municipal e estadual – federal é referência). A regressão foi estimada para todos os servidores públicos amostrados na PNAD de 2001. Na especificação anterior, admite-se que a progressão salarial, ao longo da carreira, não difere entre indivíduos com diferentes características. Entretanto, sabe-se que a progressão na carreira difere entre indivíduos com diferentes características, em particular, em relação à educação. Dessa forma, permitiu-se que “g” variasse com o nível educacional e o gênero, incluindo a interação dessas variáveis com tempo de experiência “t” (medido em anos):  $g = a_0 + a_1 \text{ anos de estudo} + a_2 \text{ gênero}$ .

O mesmo procedimento foi realizado para identificar  $k$ , em que todos os empregados formais (com carteira) amostrados na PNAD-2001 foram utilizados na estimação. Nesse caso, excluíram-se as *dummies* de esfera de governo, a idade de ingresso é a idade com que começou a trabalhar e “ $t$ ” representa o tempo no mercado de trabalho (idade atual menos idade com que começou a trabalhar). Os resultados de  $g$  e  $k$  para alguns grupos específicos de trabalhadores são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4  
Evolução salarial por tempo de serviço

Anos de estudo	g		k	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher
0	0,0298	0,0174	0,0099	0,0012
4	0,0295	0,0171	0,0180	0,0093
8	0,0292	0,0168	0,0261	0,0175
12	0,0289	0,0165	0,0343	0,0256
15	0,0287	0,0162	0,0404	0,0317

Os dados mostram que a evolução salarial por tempo de serviço, no setor público, não se altera com o nível de instrução, enquanto que no setor privado a progressão salarial é mais rápida para os mais educados. Em ambos os casos a progressão na carreira é mais rápida para os homens do que para as mulheres.

### 3.4 Tempo de trabalho e duração do benefício (T, B e Z)

A PNAD possui apenas duas informações sobre o histórico de trabalho que nos auxiliam na identificação de T, M e Z, que são: tempo que está no emprego atual e idade com que começou a trabalhar<sup>11</sup>.

Admitiu-se que o trabalhador, ao ingressar no serviço público, permanece no mesmo emprego até o momento da aposentadoria e que todo trabalho anterior se deu

<sup>11</sup> A PNAD, por exemplo, não identifica, para aposentados e pensionistas, a origem do benefício: se proveniente do INSS ou do RPPS.

como assalariado no mercado de trabalho formal. Admitiu-se também que os atuais servidores não tiveram interrupções como membros da força de trabalho desde o momento de ingresso no mercado de trabalho. Logo, o tempo de permanência no mercado de trabalho de cada servidor foi identificado pela diferença entre a idade atual e a idade com que começou a trabalhar<sup>12</sup>. Por sua vez, a variável Z é identificada pela diferença entre tempo de permanência no mercado de trabalho e tempo que o servidor se encontra no emprego atual.

Dado Z, o tempo de serviço no setor público e com base nas regras vigentes do RPPS<sup>13</sup>, é possível, também, identificar T. Além disso, podemos determinar, para cada servidor, a idade que ele terá no tempo T e, assim, estimar o tempo esperado de vida após a aposentadoria<sup>14</sup>. Caso os benefícios cessassem com a morte do titular, isso seria suficiente para identificar M. Entretanto, como o benefício é integralmente repassado para o cônjuge<sup>15</sup>, a duração esperada do benefício pode diferir do tempo de sobrevivência do titular.

Para dar conta desse fato, as tábuas de mortalidade foram recalculadas. Em primeiro lugar, computou-se, para os indivíduos de uma determinada idade e gênero, a proporção daqueles que possuem cônjuge presente ( $p_c$ ). Para os que possuem cônjuge presente, a idade média do cônjuge foi calculada e, com base nisso, o tempo médio de sobrevivência do cônjuge. Definindo  $S_T$  como o tempo esperado de sobrevivência de indivíduos de determinada idade e gênero e  $S_C$  como o tempo de sobrevivência do cônjuge, o tempo esperado da duração do benefício dos indivíduos que se aposentam em determinada idade é determinado por:

---

<sup>12</sup> Estamos admitindo que as regras atuais do INSS e do RPPS vigoraram durante todo o histórico de trabalho dos servidores amostrados na PNAD-2001, ou seja, utilizaremos esses trabalhadores, muitas vezes sujeitos a diversas regras, para verificar os impactos de longo prazo das regras atuais. Por esse motivo, para todos aqueles que começaram a trabalhar com idade inferior a 16 anos, admitiu-se 16 anos como a idade de ingresso no mercado de trabalho, porque essa é a idade mínima vigente para se contratar trabalhadores formais.

<sup>13</sup> Adotaram-se as regras da Emenda Constitucional nº 20, de 16/12/1998, para os novos servidores (não foram consideradas as regras de transição para servidores antigos). As regras adotadas foram: i) idade mínima de 60 anos (homens) e 55 anos (mulheres); ii) tempo de contribuição mínimo de 35 anos (homens) e 30 anos (mulheres); e iii) pelo menos dez anos no serviço público. Além dessas regras, existe a exigência de cinco anos na mesma função, a qual foi desconsiderada em virtude da incapacidade de identificação na PNAD. Admitiu-se também que nenhum servidor obtém aposentadoria por idade. Homens com 65 anos e mulheres com 60 anos que não atingem o tempo mínimo de contribuição podem optar por uma aposentadoria proporcional ao tempo de contribuição.

<sup>14</sup> Para isso, utilizou-se a tábua de mortalidade (2001) fornecida pelo IBGE.

<sup>15</sup> Para efeitos de simulação, ignorou-se a transferência dos benefícios para os filhos e para cônjuges ausentes, mas que recebem pensão alimentícia.

$$B = (1 - p_c)S_T + p_c S$$

$$S = \max(S_T, S_C) \quad (16)$$

Tabela 5  
Tábuas de mortalidade

Anos de estudo	Básica		Ajustada	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher
55	-	23,6	-	23,6
56	-	22,8	-	22,8
57	-	22	-	22
58	-	21,2	-	21,2
59	-	20,4	-	20,4
60	16,1	19,6	23,97	19,6
61	15,4	18,8	22,92	18,8
62	14,8	18,1	22,19	18,1
63	14,1	17,3	20,67	17,3
64	13,5	16,6	20,41	16,6
65	12,9	15,8	19,38	15,8
66	12,2	15,1	18,59	15,1
67	11,6	14,4	17,91	14,4
68	11	13,7	17,88	13,7
69	10,5	13	16,98	13
70	9,9	12,3	16,95	12,3
71	9,4	11,7	15,51	11,7
72	8,8	11,1	14,75	11,1
73	8,3	10,4	14,04	10,4
74	7,9	9,9	13,4	9,9
75	7,4	9,3	12,48	9,3
76	7	8,7	12,36	8,7
77	6,5	8,2	12,17	8,2
78	6,1	7,7	10,7	7,7
78	5,8	7,2	11,33	7,2
80	5,4	6,4	10,51	6,4
81	5,4	6,4	10	6,4
82	5,4	6,4	9,91	6,4
83	5,4	6,4	9,77	6,4
84	5,4	6,4	9,63	6,4

A tábuas de mortalidade (básica e ajustada) são apresentadas na Tabela 5, enquanto as médias de T, B e Z aparecem na Tabela 6. No caso das mulheres, não existe diferença entre a tábua de mortalidade básica e a ajustada porque, em média, o tempo de

sobrevida do cônjuge é menor. É interessante notar que a expectativa de duração do benefício de homens e mulheres, na idade mínima de aposentadoria, é, praticamente, a mesma: 23,97 para os homens e 23,6 para as mulheres. Esse resultado é confirmado na Tabela 6, onde o tempo médio da duração do benefício, para o conjunto dos servidores públicos, é apresentado. Diante disso, as mulheres, apesar de se aposentar mais cedo e de apresentar maior expectativa de vida, não dispõem de maior duração do período de recebimento de benefícios. Entretanto, os homens têm, em média, maior tempo de contribuição no serviço público que as mulheres. Por fim, cabe ressaltar que os mais escolarizados tendem a alcançar maior tempo de contribuição no serviço público e menor tempo de contribuição ao INSS.

Tabela 6  
Médias do tempo de contribuição e de benefício

Anos de estudo	Homem			Mulher		
	T	B	Z	T	B	Z
0	26,08	23,07	18,73	20,25	22,38	18,53
4	27,75	23,39	16,49	22,24	22,30	16,14
8	34,32	23,81	9,15	24,80	22,95	13,16
12	36,90	23,89	5,72	30,58	23,46	6,63
15	31,97	23,75	10,40	27,80	23,19	8,64
Total	33,39	23,76	9,59	27,17	23,10	9,92

#### 4 RESULTADOS

A Tabela 7 apresenta os principais resultados do trabalho. Nela podemos observar as alíquotas médias para o conjunto dos servidores públicos, bem como para vários subgrupos desses servidores<sup>16</sup>. Além das médias, a tabela apresenta a razão 90/10, como uma medida de dispersão. A razão 90/10 mostra a distância entre a alíquota do indivíduo localizado no nono décimo da distribuição de alíquotas e a alíquota do indivíduo localizado no primeiro décimo. Tanto a média como a razão 90/10 foram computadas para

<sup>16</sup> A alíquota média é  $\frac{\sum a_i w_i}{\sum w_i}$ .

a situação em que as contribuições ao INSS foram desconsideradas (a), e para a situação em que elas foram incluídas ( $\alpha$ ).

Os resultados apontam para uma alíquota média de 0,7319 quando as contribuições ao INSS não são incluídas e de 0,6226 quando elas são consideradas, portanto, muito acima das atuais contribuições dos servidores públicos. Mesmo considerando uma alíquota de contribuição de 33%, o déficit estrutural estaria em torno de 54,9% e 47,0% dos gastos previdenciários, desconsiderando e considerando as contribuições ao INSS. Vale ressaltar que as alíquotas de equilíbrio não consideram os riscos imprevisíveis: por invalidez e morte. Considerando uma alíquota de 3% para tais riscos, o déficit estrutural seria de 56,7% e 49,4%, respectivamente.

Apesar de significativo, o déficit estrutural é sensivelmente menor que o déficit corrente apresentado pelo Ministério da Previdência e Assistência Social. Em 2001 as despesas correntes declaradas pelo Ministério da Previdência e Assistência Social foram de R\$ 56,4 bilhões e as contribuições foram de R\$ 6,3 bilhões. As contribuições não consideram a parte do empregador. Supondo uma contribuição do empregador na razão 2 para 1, as contribuições seriam de R\$ 18,9 bilhões, correspondendo a um déficit de 66,5% dos gastos previdenciários. A Tabela 8 apresenta as contribuições e despesas previdenciárias dos servidores públicos (União, Estados e Municípios), com base nas informações correntes do Ministério da Previdência e Assistência Social e com base nas estimativas do modelo<sup>17</sup>. Para cálculo do déficit de equilíbrio, considerou-se uma alíquota de 3% para cobertura do risco de invalidez e morte.

Incluindo a parcela de contribuição referente ao empregador, o déficit corrente é da ordem de R\$ 37,5 bilhões, correspondendo a 3,1% do PIB, enquanto que o déficit de equilíbrio, quando não se consideram as contribuições ao INSS, é da ordem de R\$ 25,6 bilhões, ou de 2,2% do PIB. A diferença entre o déficit corrente e o déficit de equilíbrio, além de ter origem em erros de estimativa, poderia ser explicada por, pelo menos, dois motivos: ii) as regras da EC 20, de 16/12/1998, utilizadas nas simulações, não vigoram para os atuais servidores e aposentados e ii) a existência de desequilíbrio entre as taxas de ingresso de novos servidores e de novos aposentados. O que as simulações apontam é que o déficit da previdência dos servidores públicos converge para 2,2% do PIB, caso as regras da EC 20 sejam mantidas por tempo suficiente. E que desse déficit apenas 73%

---

<sup>17</sup> O modelo foi estimado com base na PNAD-2001, cujas informações se referem ao mês de setembro. Para se obterem valores anuais, os resultados foram multiplicados por 13.

é, de fato, um déficit do RPPS; a diferença refere-se a transferências não efetuadas pelo INSS. O déficit de equilíbrio do RPPS seria de 1,6% do PIB.

Retornando à Tabela 7, podemos observar que, quando as contribuições ao INSS são levadas em consideração, as alíquotas médias dos subgrupos tornam-se muito mais parecidas, ao redor de 0,62. A dispersão dentro dos grupos também se reduz significativamente quando as contribuições ao INSS são incluídas.

Na análise dos subgrupos, destaque deve ser dado à comparação por gênero. Os resultados indicam para as mulheres uma alíquota menor que a dos homens, apesar de contarem com menor idade de aposentadoria e maior expectativa de vida condicional à idade. Parte da explicação para esse fato já foi discutida anteriormente: a duração esperada dos benefícios dos homens não difere sensivelmente da duração esperada das mulheres. Isso porque o benefício é repassado ao cônjuge. Além disso, as mulheres alcançam menor progressão salarial que os homens, e quanto maior a progressão salarial maior deve ser a alíquota atuarialmente justa. Hoje vários analistas questionam a regra que impõe uma idade mínima de aposentadoria menor para as mulheres. Esses críticos alegam não existir nenhuma justificativa, do ponto de vista atuarial, para isso, uma vez que as mulheres vivem mais que os homens. O que o presente trabalho mostra é que, pelo menos no caso dos servidores públicos, parece, sim, existir uma justificativa atuarial para tal regra.

Tabela 7  
Alíquotas atuarialmente justas

Grupos	a		α	
	Média	Dispersão (90º/10º)	Média	Dispersão (90º/10º)
<b>Gênero</b>				
Homens	0,7350	1,0249/0,5726= 1,7899	0,6451	0,7625/0,5622= 1,3562
Mulheres	0,7282	1,1410/0,5111= 2,2323	0,5962	0,7519/0,4898= 1,5353
<b>Escolaridade</b>				
de 0 a 4 anos de estudo	0,8969	1,5256/0,5825= 2,6189	0,6319	0,8273/0,4914= 1,6837
de 5 a 8	0,7438	1,1127/0,5671= 1,9621	0,6197	0,7618/0,5311= 1,4342
de 9 a 11	0,6937	0,9355/0,5276= 1,7732	0,6038	0,7207/0,5028= 1,4334
12 ou mais	0,7347	0,9828/0,5234= 1,8778	0,6311	0,7648/0,5003= 1,5288
<b>Esfera de governo</b>				
Federal	0,7134	0,8959/0,5579= 1,6058	0,6269	0,7049/0,5375= 1,3114
Estadual	0,7200	0,9916/0,5355= 1,8517	0,6178	0,7331/0,5028= 1,4581
Municipal	0,7825	1,2590/0,5250= 2,3981	0,6273	0,8017/0,4972= 1,6126
<b>Macrorregião</b>				
Norte	0,7371	1,0707/0,5394= 1,9849	0,6266	0,7501/0,5022= 1,4936
Nordeste	0,7204	1,0372/0,5263= 1,9708	0,6201	0,7382/0,4999= 1,4766
Sudeste	0,7340	1,1040/0,5402= 2,0439	0,6228	0,7648/0,5055= 1,5130
Sul	0,7220	1,0796/0,5256= 2,0542	0,6155	0,7665/0,4996= 1,5342
Centro- Oeste	0,7486	1,1182/0,5318= 2,1028	0,6317	0,7622/0,5017= 1,5193
<b>Categoria de servidor</b>				
Militar	0,6003	0,6278/0,5593= 1,1224	0,5783	0,5976/0,5542= 1,0784
Civil	0,7409	1,1040/0,5315= 2,0771	0,6257	0,7641/0,5010= 1,5251
Total	0,7319	1,0895/0,5362= 2,0319	0,6226	0,7558/0,5030= 1,5026

Tabela 8

Receitas, despesas e resultados da Previdência dos Servidores Públicos (União, Estados e Municípios) – 2001

	R\$ bilhões	% PIB
Despesa Corrente – MPAS	56,4	4,8
Receitas Correntes (1) – MPAS	6,3	0,5
Receitas Correntes (2) – MPAS	18,9	1,5
Déficit Corrente (1) – MPAS	50,1	4,2
Déficit Corrente (2) – MPAS	37,5	3,1
Despesas de Equilíbrio (1)	45,4	3,8
Despesas de Equilíbrio (2)	39,3	3,3
Receitas Correntes (1) – PNAD*	6,6	0,5
Receitas Correntes (2) – PNAD**	19,8	1,6
Déficit de Equilíbrio (1:1)	38,8	3,3
Déficit de Equilíbrio (1:2)	25,6	2,2
Déficit de Equilíbrio (2:1)	32,7	2,8
Déficit de Equilíbrio (2:2)	19,5	1,6

Receita Corrente (1): não inclui a contribuição do empregador.

Receitas Correntes (2): inclui a contribuição do empregador na razão 2 para 1.

\* Considera uma alíquota de 11% do salário.

\*\* Considera uma alíquota de 33% do salário.

Despesas de Equilíbrio (1): desconsidera a arrecadação ao INSS.

Despesas de Equilíbrio (2): inclui a arrecadação ao INSS.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho teve por objetivo calcular as alíquotas atuarialmente justas para o Regime de Previdência dos Servidores Públicos. A estratégia adotada foi estimar, para cada servidor público amostrado na PNAD-2001, a alíquota necessária para fazer frente aos benefícios esperados do Regime Próprio de Previdência dos Servidores – RPPS. As regras consideradas foram aquelas em vigor a partir de 16/12/1998, para os novos servidores. Dessa forma, procurou-se verificar os impactos de longo prazo das mudanças da Emenda Constitucional nº 20. Como os impactos completos de uma mudança nas regras da previdência demoram de 30 a 40 anos, admitiu-se que as regras da EC 20 tenham vigorado pelos últimos 30 ou 40 anos.

O argumento central do trabalho é que um regime de previdência desenhado para vigorar por um longo período de tempo deve levar em conta a taxa de juros de equilíbrio de longo prazo. Logo, admitiu-se que, no equilíbrio de longo prazo, a taxa de juros ( $r$ ) iguala-se ao crescimento da produtividade da economia ( $h$ ) mais a taxa de crescimento da força de trabalho ( $n$ ). Como, em equilíbrio, a taxa de juros iguala-se à produtividade marginal do capital,  $r = h + n$  atende à “regra de ouro” a qual maximiza a trajetória do consumo *per capita*. Quando essa taxa de juros é utilizada, a alíquota de contribuição atuarialmente justa é a mesma que, no equilíbrio de longo prazo, iguala o valor das contribuições ao valor dos benefícios correntes, em um sistema de repartição. Em vista disso, ajuste fiscal e justiça atuarial não seriam dois aspectos distintos, mas, antes, duas faces da mesma moeda.

As alíquotas de equilíbrio são, em média, 0,7319 quando as contribuições ao INSS são desconsideradas e 0,6226 quando as contribuições ao INSS são incluídas. Isso produz um déficit estrutural de 1,6% do PIB quando a parcela de contribuição do empregador é considerada. Apesar de significativo, tal déficit é menor que o déficit corrente, que é de cerca 3,1% do PIB. Os resultados do trabalho dão subsídios para se defender, para as mulheres, do ponto de vista atuarial, uma idade mínima de aposentadoria menor que a dos homens.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLANCHARD, O. J.; Fischer, S. *Lectures on macroeconomics*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1989.

BRASIL. Ministério da Previdência e Assistência Social. *Livro Branco da Previdência Social*. Brasília, DF: MPAS, 2002.

INSTITUTO LIBERAL. *Previdência social no Brasil: uma proposta de reforma*. Rio de Janeiro: Instituto Liberal, 1991.

OLIVEIRA, F. E. B.; BELTRÃO, K. I. ; MANIERO, L. V. F. *Alíquotas equânimes para um sistema de seguridade social*. Ipea, texto para discussão n.º 524, 1997.

OLIVEIRA, F. E. B.; BELTRÃO, K. I. ; PASINATO, M.T. *Reforma estrutural da previdência: uma proposta para assegurar proteção social e equidade*. Ipea, texto para discussão n.º 690, 1999.

## APÊNDICE

### Alíquota de equilíbrio em um sistema de repartição

Uma vez que a produtividade ( $h$ ) entra tanto na taxa de juros como no aumento dos salários, podemos ignorá-la e supor  $h=0$ . Suponhamos que a primeira geração entre no sistema no instante zero. Para simplificar, vamos admitir que a primeira geração tenha tamanho um. A cada instante aparece uma nova geração  $(1 + n)$  vezes maior do que a geração anterior. O fato de, no período de contribuição, os salários crescerem, por instante de tempo, a uma taxa  $g$ , pode ser entendido como um aumento no tamanho da geração em vez de um aumento de salário. Logo, a geração que ingressou no mercado de trabalho no instante zero com tamanho um, atingirá, no período  $T$ , o tamanho  $e^{gT}$ . Esse tamanho é mantido fixo até  $M$ .

No início as contribuições crescem e não há benefícios para serem pagos. O superávit orçamentário atinge seu máximo em  $T$ , quando a primeira geração se aposenta. O sistema atinge o equilíbrio de longo prazo em  $M$ , quando a primeira geração sai do sistema. Nesse ponto o número de beneficiários sobre o número de contribuintes dá a alíquota de contribuição necessária para manter os benefícios iguais aos salários brutos ao longo do tempo. Nota-se que, como no sistema brasileiro, o valor do benefício ( $W$ ) é superior ao salário líquido dos trabalhadores  $[(1 - a)W]$ .

Quando o sistema atinge a idade  $M$ , o número de beneficiários é dado por:

$$N^B = \int_T^M e^{gT} e^{n(M-T)} dt$$

Por sua vez, o número de contribuintes seria:

$$N^C = \int_0^T e^{n(M-t)} e^{gt} dt$$

A alíquota de contribuição que equilibra o sistema é:

$$\frac{N^B}{N^C} = \frac{(g - n)e^{gT}}{e^{(g-n)T} - 1} \frac{e^{-nT} - e^{-nM}}{n}$$

Nota-se que a equação apresentada é idêntica à equação (6), que determina a alíquota atuarialmente justa.