

Produtividade, Demografia e Sustentabilidade da Previdência Social

Riovaldo Alves de Mesquita

IBGE e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil

Giácomo Balbinotto Neto

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil

Resumo

A sustentabilidade da Previdência Social no século XXI é analisada sob a ótica da dinâmica demográfica e do crescimento da produtividade. Argumenta-se que a sustentabilidade não depende de superávits contábeis, mas da manutenção da trajetória temporal do custo dentro da capacidade de financiamento do governo. Através de um modelo de simulações, são criadas 318 trajetórias de custo para cinco benefícios de prestação continuada, a partir de diferentes valores de parâmetros para as variáveis demográficas, a produtividade, a idade de elegibilidade e o reajuste de benefícios, que visam a comprovar a hipótese sustentada.

Palavras-chave: Previdência Social, Seguridade Social, Produtividade, Brasil

Classificação JEL: J14

Abstract

The sustainability of Social Security in the XXI century is analyzed from the perspective of population dynamics and productivity growth. It is argued that sustainability does not depend on accounting surpluses, but of maintaining the temporal trajectory of the cost within the capacity of government funding. Through simulation, 318 cost trajectories are created for five social security benefits with different parameter values for demographic variables, productivity, eligibility age and growth of benefits, aimed at proving the hypothesis sustained.

* Recebido em abril de 2012, aprovado em novembro de 2012. Artigo Vencedor do Prêmio CNI de Economia 2011, Categoria: Gasto Público.
E-mail address: riovaldo@gmail.com

1. Introdução

A sociedade brasileira está envelhecendo, e sua baixa fecundidade trará o declínio populacional em poucas décadas. A essa dinâmica demográfica, juntam-se a desigualdade de renda e o baixo nível de escolaridade da população. Daí decorre que muitos dos futuros idosos brasileiros serão pobres e, mesmo quando gozando de relativa saúde, terão poucas qualificações para conseguirem renda a partir de atividade laboral.

Pode-se evitar que uma parte da população idosa viva seus últimos anos na miséria e no abandono através da transferência de renda, da oferta de serviços de saúde pública e, cada vez mais, do asilo de uma parte da população idosa em instituições públicas. Em outras palavras: através de um sistema de seguridade social.

É mais fácil, porém, elencar os serviços desejáveis em tal sistema do que mantê-lo dentro de limites sustentáveis de custeio. Este trabalho se propõe a analisar a questão do custeio pela ótica de três pontos, a nosso ver, fundamentais: o horizonte temporal, o crescimento da produtividade e a política de reajuste dos benefícios. Ainda argumentamos que, contrariamente à opinião dominante no debate sobre reforma previdenciária, o déficit previdenciário não é relevante para a sustentabilidade da Previdência Social.

O artigo analisa as trajetórias de custo dos benefícios do Regime Geral de Previdência Social (RGPS) das aposentadorias por tempo de contribuição, por invalidez e por idade, e, ainda, da pensão por morte e do amparo assistencial ao idoso, até o ano de 2100. O método utilizado é o de simulações de diferentes condições de crescimento da produtividade, de dinâmica demográfica e de políticas de reajuste dos benefícios.

Primeiramente, são mostradas informações demográficas sobre o Brasil. Após, é proposto um modelo de custeio da previdência e são apresentados dados relativos ao crescimento da produtividade e aos benefícios da seguridade brasileiros. São feitos, então, a descrição do modelo, a apresentação e análise dos resultados simulados e os comentários finais.

2. Dinâmica Demográfica Brasileira

Milhões de indígenas tiveram morte prematura no primeiro século e meio da colonização do Brasil, consequência de doenças trazidas da Europa e da escravidão. O declínio da população indígena foi uma causa do tráfico negreiro, iniciado já no século XVI. Crê-se que o Brasil absorveu mais de 40% da população escrava levada para as Américas durante o século XVII (Williamson 1992). Prado Júnior (2000) estimou que a população brasileira, em 1800, fosse de 3,0 milhões de habitantes, um terço dos quais eram escravos, número semelhante ao de Furtado (1999), que estimou a população total do país, no mesmo período, em cerca de 3,3 milhões. O primeiro recenseamento oficial, em 1872, contou 9,9 milhões de

habitantes, 1,5 milhões dos quais eram escravos BRASIL (1872). O de 1900, por sua vez, contabilizou 17,4 milhões de habitantes (BRASIL, 1905). Esses números correspondem a uma taxa de crescimento entre 1,7% a.a. e 1,8% a.a. no Século XIX.

A taxa média de crescimento populacional na primeira metade do século XX, de 2,2% a.a., acelerou para 3,1% a.a. na década de 1950. As taxas médias para as décadas de 1960, 1970 e 1980 foram de 2,9% a.a., 2,4% a.a. e 2,1% a.a. respectivamente. Isso não foi resultado de maior fecundidade, mas sim de melhores condições de vida (a esperança de vida ao nascer aumentou em 25 anos para os homens e em 28 anos para as mulheres entre 1920 e 1970). Esse aumento se deu basicamente pela redução da mortalidade infantil. Em 1980, metade da população tinha menos de vinte anos de idade, e apenas um quarto, idade superior a 36 anos. A Tabela 1 traz mais indicadores demográficos.

Mesmo com o aumento da esperança de vida ao nascer, as taxas médias de crescimento populacional nas décadas de 1990 e 2000 caíram para 1,6% a.a., e 1,2% a.a. respectivamente. A idade mediana se elevou apenas 1,8 anos entre 1940 e 1980, mas subiu 8,7 anos entre 1980 e 2010. O índice de envelhecimento, que expressa a razão entre as faixas etárias de 65 anos ou mais e de zero a quatorze anos, se elevou cinco pontos entre 1940 e 1980, mas subiu dezesseis pontos entre 1980 e 2010 (ver Tabela 1).

Fecundidade declinante leva a menores taxas de crescimento demográfico, sendo um fator de envelhecimento populacional. Já o efeito da mortalidade declinante depende da fecundidade. Se essa for ainda alta, o crescimento da população acelera e ela se torna mais jovem, como foi o caso do Brasil entre 1930 e 1980. Com baixa fecundidade e baixa mortalidade, a população envelhece pela extensão da sobrevivência das gerações mais antigas (Lee 2007), caso atual no Brasil.

O envelhecimento da população brasileira se conforma a uma tendência mundial, embora ocorra mais rapidamente. Espera-se que o percentual da população mundial com 60 anos ou mais passe de 11%, em 2006, para 22% em 2050 (Weinberger 2007). As projeções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) indicam que o percentual equivalente para o Brasil será de 30% (IBGE 2008a,b).

O envelhecimento populacional aumenta a proporção de mulheres na população. Em 2006, no mundo, a razão de mulheres para homens com 60 anos ou mais era de 1,2. Mas, se considerada apenas a população com 80 anos ou mais, a razão sobe para 1,8 (Weinberger 2007). A maior longevidade feminina está comprovada para todas as sociedades modernas, desenvolvidas ou não (Goldani 1999).

Outra grande mudança foi a urbanização. Em 1940, quase 70% da população era rural. Nos 50 anos seguintes, essa proporção caiu para 24% e, atualmente, é de 16%. Hoje, o processo de urbanização da população parece estar se encerrando.

A dinâmica demográfica até o início do século XX caracterizava-se por um equilíbrio entre alta fecundidade e alta mortalidade, resultando numa população jovem e de baixo crescimento vegetativo. A dinâmica atual caracteriza-se por baixa fecundidade, baixa mortalidade, baixo crescimento vegetativo e progressivo envelhecimento populacional. Uma proporção historicamente alta de população está em idade ativa e ainda jovem. Mas o índice de envelhecimento aumentará

Tabela 1. Estatísticas selecionadas da população brasileira: 1900-2010

Ano	População (milhões de habitantes)			População urbana como % do total(a)	Esperança de vida ao nascer				Idade mediana	Razão de dependência	Índice de envelhecimento
	0 a 14 anos	15 a 64 anos	65 anos e +		homens	mulheres	homens	mulheres			
1900	17,3	7,6	9,2	-*-	-*-	-*-	-*-	-*-	-*-	-*-	-*-
1910	23,0	10,0	12,4	-*-	-*-	-*-	-*-	-*-	-*-	-*-	-*-
1920	30,6	13,1	16,8	-*-	33,8	35,2	-*-	-*-	-*-	-*-	-*-
1930	35,5	15,1	19,5	-*-	35,7	37,3	-*-	-*-	-*-	-*-	-*-
1940	41,2	17,5	22,7	31,2	43,3	43,1	-*-	-*-	18,34	81,58	5,62
1950	51,9	21,7	28,9	36,2	52,3	52,3	-*-	-*-	18,77	79,56	5,85
1960	70,2	29,9	38,3	44,7	54,9	52,3	-*-	-*-	18,47	83,24	6,45
1970	93,1	39,1	50,9	55,9	58,8	63,1	-*-	-*-	18,47	82,62	7,48
1980	118,6	45,3	68,5	67,6	59,0	64,7	79,4	80,9	20,16	73,17	10,50
1990	146,6	51,8	88,4	75,6	62,6	69,1	81,3	82,9	22,44	65,81	12,34
2000	171,3	51,0	111,0	81,2	66,7	74,3	82,9	84,8	25,28	54,37	18,28
2010	193,3	49,4	130,6	84,0	69,7	77,3	83,3	85,4	28,81	47,95	26,69

Fontes: IBGE (1957), IBGE (2008a), IBGE (2008b), IBGE (2001), IBGE (1950), IBGE (1956), IBGE (1962), IBGE (1970) e IBGE (2003).
 Nota 1: Os números para os anos de 1910 e 1930 foram estimados pelos autores. Os números absolutos da população em 1990 referem-se a 1991.

Nota 2: O símbolo “-*-” denota valor não disponível.

Nota 3: Razão de dependência é definida como a razão entre a população considerada inativa (0 a 14 anos e 65 anos ou mais de idade) e a população produtiva (15 a 64 anos de idade).

Nota 4: Índice de envelhecimento é definido como a razão entre a população com 65 anos ou mais de idade e a população com 0 a 14 anos de idade. Os valores foram calculados pelos autores.

Nota 5: A população é urbana ou rural de acordo com a situação do domicílio, definida conforme a legislação municipal vigente por ocasião da realização de cada Censo Demográfico.

à medida que as coortes nascidas nas décadas de 1950, 1960 e 1970 envelhecerem, pois elas serão sucedidas por gerações numericamente menores. A taxa atual de fecundidade, de 1,9 filhos e ainda cadente, é a mais baixa já registrada e já insuficiente para evitar o declínio da população (IBGE 2010). Além dos efeitos demográficos sobre a sustentabilidade da seguridade, é preciso considerar também o papel da produtividade. Essa análise é feita na próxima seção.

3. Produtividade da Força de Trabalho e Custeio da Seguridade

O modelo apresentado a seguir descreve receitas e despesas da Seguridade Social e o crescimento da produtividade. O modelo não tenta descrever todos os benefícios e serviços da Seguridade Social, apenas os tratados na simulação.

3.1. Modelo de receitas e despesas previdenciárias e do crescimento da produtividade

O benefício assistencial é tratado como um benefício previdenciário para maior simplicidade da exposição. A receita é expressa como:

$$R = \sum_{i=1}^n (sal_i \times aliq_i) \quad (1)$$

Na fórmula, R é a receita da seguridade em determinado período, sal_i é cada rendimento sobre o qual incide contribuição de uma população de n rendimentos e $aliq_i$ é a alíquota efetiva de contribuição que incide sobre o rendimento i . O somatório $\sum_{i=1}^n sal_i$ é a massa salarial, embora n não se refira a trabalhadores e, sim, a fontes de rendimento.

A alíquota de contribuição é a efetiva: $aliq_i$ é expressa como a razão entre o total de contribuição paga sobre o rendimento sal_i (isto é, a contribuição do segurado e, se existir, a da empresa, calculada sobre esse rendimento) e o próprio rendimento.

Define-se a alíquota média de contribuição como $\overline{aliq} = \frac{\sum_i^n (sal_i \times aliq_i)}{\sum_i^n sal_i}$. A despesa previdenciária em dado período por sua vez pode ser expressa como:

$$D = \sum_{i=1}^m ben_i \quad (2)$$

Nesse caso, D é o gasto total com o pagamento de benefícios e ben_i é o valor do i -ésimo benefício de uma população de m benefícios. Analogamente à equação [1], estão sendo contados os benefícios e não os beneficiários, porque é possível o acúmulo de benefícios (aposentadoria e pensão, por exemplo).

A seguridade será sustentável no longo prazo se a taxa de crescimento de R for pelo menos equivalente a de D . Para a análise das taxas de crescimento de R e D , serão apresentadas, a seguir, três hipóteses sobre o comportamento do mercado de trabalho.

Hipótese 1: estabilidade da taxa de participação da população economicamente ativa por idade e sexo. A taxa de participação α é definida como a proporção de pessoas em idade ativa que estão trabalhando ou ativamente procurando trabalho:

$$\alpha = \frac{PEA}{PIA} \tag{3}$$

A PEA é a População Economicamente Ativa, definida como a quantidade de pessoas pertencentes à População em Idade Ativa (PIA) que estão trabalhando ou ativamente procurando trabalho, definida aqui como as pessoas com idade entre 15 e 64 anos. Há pessoas economicamente ativas tanto com idade inferior a 15 anos ou superior a 64 anos, mas assume-se que as variações na faixa etária entre 15 e 64 anos constituem uma aproximação suficientemente precisa das variações na PIA e, por extensão, da PEA.

Hipótese 2: estabilidade do número médio de fontes de rendimento por trabalhador. Isto é, supõe-se que a relação $\beta = n / PEA$ é aproximadamente constante.

Hipótese 3: estabilidade do número médio de benefícios por beneficiário. Adicionalmente, assume-se que o crescimento da população com idade de 65 anos ou mais é uma aproximação suficientemente boa da população beneficiária e, portanto, do crescimento do estoque de benefícios. Isto é, supõe-se que a relação $\gamma = \frac{m}{PI}$, em que PI é a população com 65 anos ou mais de idade, é relativamente estável no tempo. Pela Hipótese 3, pode-se reescrever a equação [2] como segue:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^m ben_i}{m} \times \gamma \times PI = \overline{ben} \times \gamma \times PI \tag{4}$$

Nela, \overline{ben} é o valor médio de benefício. Pelas hipóteses 1 e 2, pode-se expressar R como segue:

$$R = \sum_{i=1}^n (sal_i \times aliq_i) = \overline{aliq} \times \sum_{i=1}^n sal_i \therefore R = \overline{aliq} \times \frac{\sum_{i=1}^n sal_i}{n} \times n = \overline{aliq} \times \overline{sal} \times n \therefore R = \overline{aliq} \times \overline{sal} \times \frac{n}{PEA} \times PEA \therefore R = \alpha \beta \cdot \overline{aliq} \cdot \overline{sal} \cdot PIA \tag{5}$$

A variável \overline{sal} é o salário médio. Admitindo-se que as variáveis são independentes e diferenciáveis, pode-se obter a derivada total de R em relação ao tempo t :

$$\frac{dR}{dt} = \frac{\partial R}{\partial \overline{aliq}} \cdot \frac{d\overline{aliq}}{dt} + \frac{\partial R}{\partial \overline{sal}} \cdot \frac{d\overline{sal}}{dt} + \frac{\partial R}{\partial PIA} \cdot \frac{dPIA}{dt} \tag{6}$$

A equação [6] evidencia que a taxa de crescimento da receita resulta das taxas de crescimento da alíquota média, do salário médio e da PIA. A derivada total de D em relação a t resulta:

$$\frac{dD}{dt} = \frac{\partial D}{\partial \overline{ben}} \cdot \frac{d\overline{ben}}{dt} + \frac{\partial D}{\partial PI} \cdot \frac{dPI}{dt} \tag{7}$$

A equação [7] mostra que a taxa de crescimento da despesa depende das taxas de crescimento do valor médio de benefício e do tamanho da população idosa. O sistema é sustentável se $\frac{dR}{dt} \geq \frac{dD}{dt}$. Isso implica:

$$\frac{\partial R}{\partial aliq} \cdot \frac{daliq}{dt} + \frac{\partial R}{\partial sal} \cdot \frac{dsal}{dt} \geq \frac{\partial D}{\partial ben} \cdot \frac{dben}{dt} + \left(\frac{\partial D}{\partial PI} \cdot \frac{dPI}{dt} - \frac{\partial R}{\partial PIA} \cdot \frac{PIA}{dt} \right) \quad (8)$$

Numa situação de envelhecimento populacional, é fácil ver que $\frac{\partial PI}{\partial t} \geq \frac{\partial PIA}{\partial t}$. A equação [8] mostra que a elevação das alíquotas e do salário médio precisa ser mais do que proporcional ao crescimento do valor médio de benefício, porque a população beneficiária cresce mais rápido do que a população contribuinte.

Três fatores elevam o valor médio de benefícios: a preservação do valor real dos benefícios vigentes, a vinculação constitucional entre piso de benefício e salário mínimo e a política de concessão de aumentos reais ao salário mínimo (esse ponto será analisado na Seção 4). Esses fatores garantem que $\frac{\partial ben}{\partial t} > 0$.

As necessidades de receita podem tornar inevitável a elevação da carga tributária. Manter as alíquotas das contribuições existentes inalteradas, mas compensar a insuficiência de receita, criando novas fontes de contribuição ou realocando outras fontes de receita para a previdência, é interpretado no modelo como elevação da alíquota média, expressando-se esses novos recursos como percentual da massa salarial.

O modelo é indiferente à reclassificação de recursos fiscais como receita previdenciária, mas vale observar que essa prática, além de enfraquecer a noção de seguro social que está na origem da Previdência Social, favorece uma solução ilusória. Essa ilusão induz o debate sobre a sustentabilidade da previdência a se focar no déficit. Só o que o déficit indica é que as receitas classificadas como contribuições previdenciárias são insuficientes para o pagamento dos compromissos previdenciários. Isso seria um problema apenas se o governo se recusasse a honrar os compromissos previdenciários que excedessem à receita previdenciária, ou se ele fosse incapaz de realocar outros recursos para o sistema previdenciário.

Mas não faz sentido renegar compromissos previdenciários com base em resultados contábeis. Num sistema previdenciário em regime de repartição simples, em um país cuja população envelhece, é provável (embora não inevitável) que as contribuições previdenciárias sejam menores do que as despesas com benefícios. À medida que as necessidades de custeio aumentam, os governos adotam medidas como a elevação de alíquotas, a criação de novas contribuições e o redirecionamento de outros recursos para o custeio dos benefícios.¹ Enquanto existirem combinações de realocação de recursos e de elevação de tributos suficientes para honrar os compromissos, o sistema continuará sustentável.

Quando, porém, não é mais possível achar uma combinação suficiente, o sistema se inviabiliza. Vê-se assim que a viabilidade do sistema é determinada pelo seu

¹ O resultado contábil poderia se manter positivo se os benefícios fossem muito baixos em relação aos salários, se a idade de elegibilidade dos mesmos fosse relativamente alta, ou se o acesso aos benefícios fosse negado a uma parte suficientemente grande da população, por exemplo.

custo total e não pelo déficit. Se esse custo total crescer proporcionalmente mais do que o crescimento da economia, em algum momento ele ultrapassará a capacidade do governo de financiá-lo.

Pode-se concluir que a sustentabilidade do sistema previdenciário consiste em seu custeio permanecer dentro da capacidade de arrecadação do governo. A solução ideal, numa dinâmica de envelhecimento populacional, seria aumentar a arrecadação pela elevação real do rendimento médio do trabalho formal. Isso só se obtém de forma sustentada através do crescimento da produtividade. Propõe-se usar como indicador da elevação da produtividade a variação do produto real pela variação da PIA, conforme segue:

$$p_{t1,t2} = \left(\frac{\frac{PIB_{t2}}{PIA_{t2}}}{\frac{PIB_{t1}}{PIA_{t1}}} - 1 \right) \times 100 \quad (9)$$

e

$$\overline{p}_{t1,t2} = \left(\sqrt[t2-t1]{\frac{PIB_{t2} \cdot PIA_{t1}}{PIA_{t2} \cdot PIB_{t1}}} - 1 \right) \times 100 \quad (10)$$

Na fórmula, PIB_{t1} , PIB_{t2} , PIA_{t1} e PIA_{t2} são, respectivamente, o valor do produto interno bruto nos anos $t1$ e $t2$, e da PIA nos anos $t1$ e $t2$. O crescimento acumulado da produtividade é denotado por $\overline{p}_{t1,t2}$ e o crescimento anual médio da produtividade é denotado por $\tilde{p}_{t1,t2}$.

A Hipótese 1 permite usar a variação da PIA como um indicador da variação da força de trabalho. A forma de definir a produtividade capta mudanças qualitativas no fator trabalho (ou seja, mudanças na produção por trabalhador, por unidade de tempo), mas não distingue entre melhora qualitativa do capital e aumento da densidade de capital por trabalhador. Ou seja, o aumento de $\overline{p}_{t1,t2}$ pode se dar pelo uso mais produtivo do fator trabalho, pelo uso mais produtivo do capital ou pelo aumento do estoque líquido de capital fixo. A menos que se faça referência explícita exclusivamente à produtividade do fator trabalho, a produtividade da força de trabalho referir-se-á às equações [9] e [10], que são as que concluem o modelo.

3.2. Crescimento da Produtividade no Brasil

A Tabela 2 apresenta taxas médias de crescimento e a dispersão relativa do produto, do produto per capita e da produtividade para vários subperíodos entre 1901 e 2012. A Figura 1 exibe o crescimento acumulado do PIB, do PIB per capita e da produtividade para o período de 1901 a 2012.

Entre 1901 e 1980, o período de maior dinamismo econômico foi de 1940 a 1980. Nesses quarenta anos, o crescimento da produtividade representou a proporção mais alta do crescimento total. Uma hipótese para isso é que o país experimentou

um processo de industrialização via substituição de importações e atração de investimentos estrangeiros.²

Tabela 2

Taxas médias e dispersão relativa das taxas de crescimento do PIB, do PIB per capita, da produtividade e anos necessários para dobrar o produto, em diferentes períodos – 1901-2012

Ano	PIB			PIB <i>per capita</i>		Produtividade da força de trabalho	
	Média	Coefficiente de variação de Pearson (%)	Número de anos necessários para dobrar o PIB	Média	Coefficiente de variação de Pearson (%)	Média	Coefficiente de variação de Pearson (%)
1901/1910	4,23	133,1	16,7	1,30	420,4	1,17	466,0
1911/1920	4,24	109,2	16,7	1,31	344,0	1,17	382,8
1921/1930	4,52	101,0	15,7	2,98	151,0	2,95	152,3
1931/1940	4,39	101,1	16,1	2,85	153,5	2,82	155,0
1941/1950	5,90	66,8	12,1	3,48	110,6	3,38	113,8
1951/1960	7,38	32,4	9,7	4,20	55,3	4,40	52,9
1961/1970	6,17	52,6	11,6	3,21	98,3	3,18	99,2
1971/1980	8,63	35,3	8,4	6,04	49,2	5,45	54,2
1981/1990	1,57	275,2	44,4	-0,56	-758,4	-0,99	-430,4
1991/2000	2,49	82,9	28,2	0,91	225,2	0,19	1.075,5
2001/2012	3,90	59,8	18,1	2,72	89,0	2,09	108,8
1901/2012	4,82	88,9	14,7	2,57	159,7	2,33	177,1
1901/1980	5,67	77,1	12,6	3,16	134,4	2,71	155,5
1981/2012	2,73	116,7	25,7	1,12	294,9	0,52	597,8

Fonte dos dados brutos: IPEA:2011c e IPEA:2012a.

Nota 1: A variação para os anos 2011 e 2012 são projeções do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

Nota 2: A produtividade da força de trabalho é definida como a variação do PIB *per capita*, para a faixa etária de 15 a 64 anos.

Nota 3: O número necessário de anos para dobrar o PIB refere-se ao tempo que, mantida a taxa média do período, o valor real do produto dobraria.

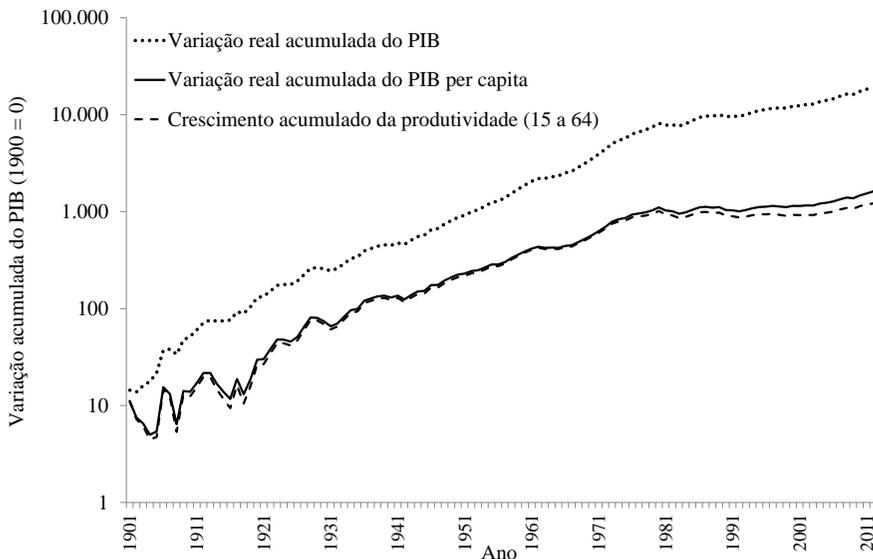
Nota 4: O coeficiente de variação de Pearson é definido como a razão entre o desvio padrão e a média aritmética de um conjunto de observações.

O ano de 1980 foi de quebra em relação à tendência anterior de crescimento. A causa imediata foi a crise deflagrada com a elevação dos juros nos Estados Unidos e na Europa, em 1979. A América Latina enfrentou elevação do custo de financiamento da dívida externa, diminuição da oferta de crédito internacional, colapso do nível de investimento e queda das exportações (Williamson 1992; Skidmore 1999).

O crescimento do produto no Brasil pós-1980 pode ser separado em três períodos. O primeiro, de 1980 até 1994, foi de estagnação econômica e inflação alta. Exceto pelos anos de 1987 e 1989, a renda per capita real só superaria a de 1980 a partir de 1995. No segundo período, de 1994 até 2003, obteve-se estabilidade macroeconômica com baixo crescimento do produto. No terceiro período, a partir

² Discutir com detalhe nosso processo de industrialização escapa aos objetivos deste texto. Há, no entanto, vasta bibliografia sobre o papel do Estado no Brasil como indutor da industrialização nesse período. Bielschowsky (2000) faz uma análise dos aspectos ideológicos do processo de industrialização conduzida pelo Estado, conhecido como “desenvolvimentismo”. Skidmore (1999), em seu Capítulo 6, analisa o início da industrialização pesada e a criação da Petrobrás. Sobre o início do processo de substituição de importações, ver Villela e Suzigan (2001), principalmente os Capítulos 6 a 8. Abreu (1990) detalha a política industrial entre as décadas de 1940 e 1970.

Fig. 1. Crescimento acumulado do PIB, do PIB per capita e da produtividade (escala logarítmica) – 1901/2012



Fonte dos dados brutos: IPEA (2011a) e IPEA (2011b).

Nota 1: A variação para os anos 2011 e 2012 são projeções do IPEA.

Nota 2: A produtividade da força de trabalho é definida como a variação do PIB *per capita*, para a faixa etária de 15 a 64 anos.

de 2004, o crescimento econômico se acelera. As médias de crescimento do PIB *per capita* e da produtividade para o período 2001/2012 são, respectivamente, de 2,7% a.a. e de 2,2% a.a. Considerando-se apenas o período 2004-2012, a taxa de crescimento do produto sobe para 4,6% a.a.

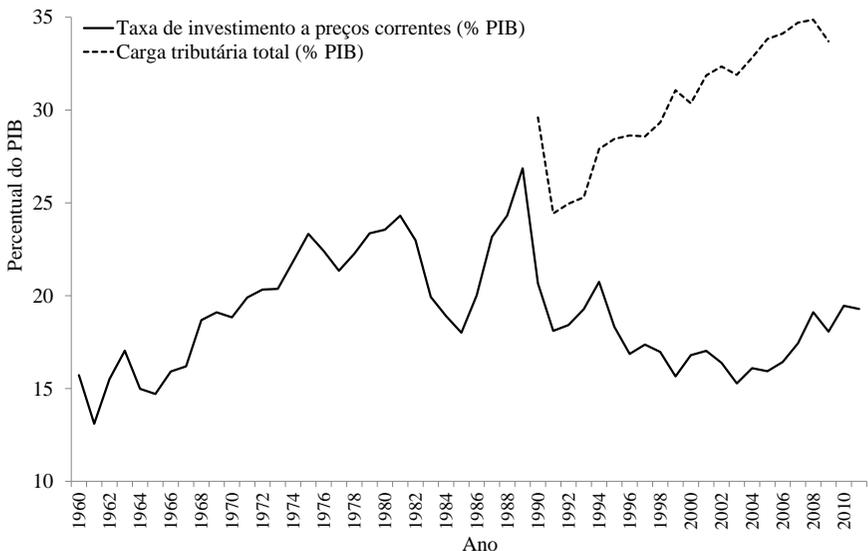
Quanto à sustentabilidade da Previdência Social, importa saber se a taxa de crescimento econômico será suficiente para estabilizar o seu custo em relação ao PIB. Admitindo-se estabilidade das taxas de participação por idade e sexo da população em idade ativa no mercado de trabalho, vê-se que manter uma dada taxa média de crescimento do PIB depende da desaceleração da taxa de crescimento da PIA ser compensada pela aceleração da taxa de crescimento da produtividade, isto é, do adensamento de capital por trabalhador, do crescimento da produtividade do estoque líquido de capital fixo e da produtividade do fator trabalho.

Assumindo que a decisão privada de investir é fortemente influenciada pelo retorno esperado sobre o investimento, vê-se que ela é desestimulada pela maior tributação sobre os lucros e por maiores custos trabalhistas. Maiores custos trabalhistas também direcionam o investimento para a adoção de tecnologias

poupadoras de trabalho, e a elevação das contribuições sobre os rendimentos do trabalho, por diminuírem a renda líquida dos trabalhadores, diminuem a propensão a trabalhar. Dessa forma, maior tributação desacelera o crescimento da produtividade. Assim, a evolução do investimento e da carga tributária no Brasil, mostradas na Figura 2, não são propícias ao crescimento da produtividade.

Há uma razão adicional para supormos que o crescimento da produtividade dificilmente voltará às médias verificadas entre 1940 e 1980. Nessas quatro décadas, o país passou por duas mudanças estruturais historicamente únicas, as quais aceleraram o crescimento econômico: a urbanização e a industrialização. Entre 1940 e 1980, a população urbana passou de 31% para 68% do total. Isso se constituiu numa realocação de mão-de-obra, antes largamente empregada em agricultura de subsistência, para o emprego em atividades de maior produtividade, em setores modernos da economia. O número de horas trabalhadas provavelmente também se elevou, já que esses novos trabalhadores urbanos passaram a seguir jornadas de trabalho regulares. Enquanto a PIA aumentou a uma taxa de 2,8% a.a. entre 1940 e 1980, a taxa de crescimento da PIA urbana foi de 4,8% a.a. nesse período. Assim, uma parte do crescimento do produto se deveu à utilização mais intensiva, em atividades com maior densidade de capital por trabalhador, de um fluxo constante de trabalhadores rurais em migração para as cidades.

Fig. 2. Taxa de investimento de 1960 a 2011 e carga tributária bruta de 1990 a 2008, como percentual do PIB

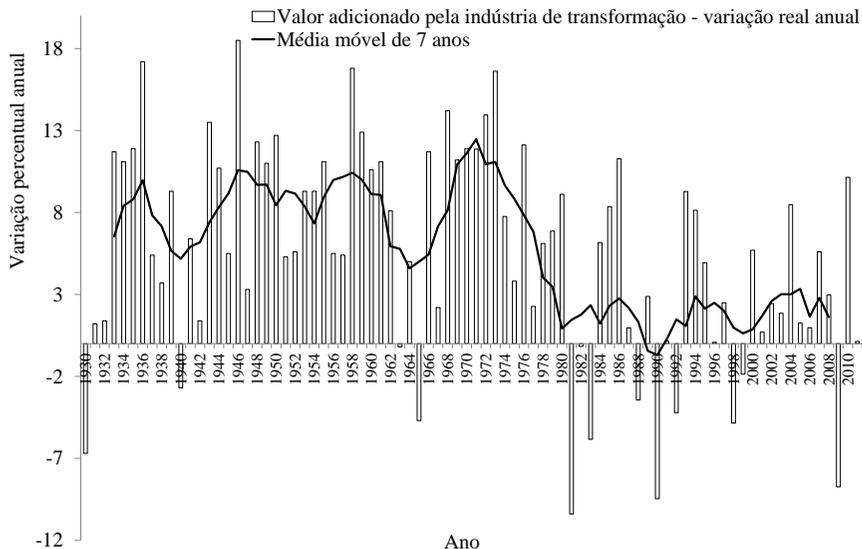


Fontes dos dados brutos: IPEA (2012d) e IPEA (2012a).

Uma proporção crescente dessa nova força de trabalho urbana encontrou

emprego na indústria. A passagem de uma economia agrária para uma economia industrializada foi um salto de produtividade único em termos históricos. A Figura 3 mostra como o crescimento do valor adicionado pela indústria desacelerou a partir da década de 1980.

Fig. 3. Variação percentual real anual do valor adicionado pela indústria de transformação e média móvel de sete anos – 1930/2011



Fontes dos dados brutos: Abreu (1990), até 1947 e IPEA (2012b) de 1948 até 2011.

A elevação da produtividade é um problema nos países de alta renda, mais próximos da fronteira tecnológica. A produtividade no mundo desenvolvido não tem crescido a taxas suficientes para compensar a diminuição da força de trabalho (OECD 2008). O economista Cowen (2011) defende que, embora o progresso tecnológico continue, ele não tem sido capaz de gerar grandes saltos de produtividade como no passado.

4. A Seguridade Social a Partir da Constituição de 1988

O termo “Seguridade Social”, conforme definido na Constituição de 1988, abrange três sistemas de política social – Saúde, Previdência Social e Assistência Social. A Previdência Social está segmentada em Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS), voltados aos servidores públicos e no RGPS, que atende os demais trabalhadores. O RGPS é de caráter contributivo e de filiação obrigatória. Ele prevê a universalidade de participação, mediante contribuição, e a preservação do valor

dos benefícios, os quais são corrigidos desde 2006 pelo INPC. A Tabela 3 mostra os benefícios emitidos em dezembro de 2009 e o gasto acumulado para aquele ano, em valores correntes e como percentual do PIB.

O reajuste dos benefícios previdenciários e assistenciais resulta de três determinações constitucionais. O Artigo 194 determina a irredutibilidade do valor real dos benefícios da seguridade social. A segunda determinação, constante no inciso V do Artigo 201, estabelece que nenhum benefício terá valor mensal inferior ao salário mínimo. Finalmente, o Inciso V do Artigo 203 estabelece a garantia de um salário mínimo de benefício mensal ao portador de deficiência e ao idoso que comprovem não possuir meios de prover a própria manutenção ou de tê-la provida por sua família (Tácito 1988).

O valor real do salário mínimo cresceu de forma consistente desde o início do Plano Real e atualmente tem seu mais alto valor real em três décadas. Devido à vinculação dos pisos previdenciário e assistencial ao salário mínimo, esses também vêm sendo reajustados acima da inflação, enquanto os benefícios mais altos são corrigidos por ela. Isso faz com que os benefícios mais altos gradualmente se aproximem do piso, quando então passam a ser reajustados em linha com o salário mínimo, acelerando o crescimento do custo.

A Figura 4 mostra o valor do salário mínimo e do teto de benefício desde 1980. O valor real do mínimo tendeu a cair até o início da década de 1990. No entanto, em relação a dezembro de 1994, seu valor real mais que dobrou. A taxa de crescimento do valor real do mínimo de dezembro de 1994 até dezembro de 2010 foi de 5,2% a.a. A essa taxa, o valor real do mínimo dobraria a cada 13,8 anos. Isso levou o valor do teto de benefícios a cair de 8,3 para 6,8 salários mínimos entre dezembro de 1994 e dezembro de 2010.

As Figuras 5 e 6 mostram o efeito da vinculação do piso de benefício ao salário mínimo. O valor real médio da aposentadoria por tempo de contribuição, que em dezembro de 1993 equivalia a 5,2 salários mínimos, remanesceu praticamente inalterado até dezembro de 2010, mas passou ao equivalente a 2,4 salários mínimos. Já no caso das aposentadorias por idade e por invalidez, da pensão por morte e do benefício assistencial ao idoso, ocorreu o contrário. Como os valores médios desses benefícios são historicamente próximos ao piso, eles foram reajustados acima da inflação, acumulando um aumento real de 60,2% para a aposentadoria por idade e de 88,3% para o benefício assistencial ao idoso.

5. Descrição do Modelo

Os benefícios simulados são as Aposentadorias por Idade, por Tempo de Contribuição e por Invalidez, a Pensão por Morte e o Amparo Assistencial ao Idoso, durante os anos de 2012 a 2100. As equações foram implementadas na planilha eletrônica Excel. As simulações produzem trajetórias de evolução das variáveis simuladas, mas sem a oscilação em torno da tendência, causada pelo ciclo econômico. Elas foram agrupadas em três módulos: demográfico, econômico

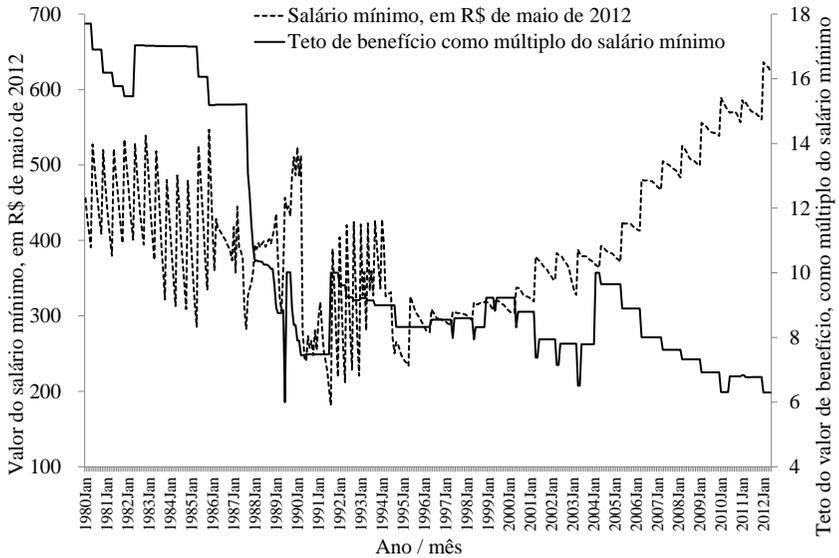
Tabela 3. Quantidade e gasto acumulado com benefícios emitidos do RGPS em 2009

Benefícios	Quantidade (8)			Valor acumulado no ano			Valor como % do PIB
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	
	Aposentadorias	4.303.356	14.230	4.317.586	61.969.479.335	113.940.667	
Tempo de Contribuição (1)	2.537.629	5.319.287	7.856.916	19.014.123.837	29.070.024.654	48.084.148.490	1,51
Idade	2.470.883	431.762	2.902.645	20.285.818.177	2.421.406.994	22.707.225.171	0,71
Invalidez (2)	4.410.951	2.051.975	6.462.926	37.615.105.816	11.256.974.457	48.872.080.273	1,53
Pensões por Morte (3)	999.906	130.525	1.130.431	10.280.690.030	716.574.308	10.997.264.337	0,35
Auxílios (4)	767.705	30.383	798.088	5.904.625.064	151.707.946	6.056.333.010	0,19
Acidentários (5)	54.081	17.756	71.837	286.329.224	84.279.604	370.608.829	0,01
Outros (6)	1.625.625	0	1.625.625	8.638.336.138	0	8.638.336.138	0,27
Amparo ao Portador de Deficiência Assistenciais	1.541.220	0	1.541.220	8.221.076.468	0	8.221.076.468	0,26
Amparo ao Idoso	194.874	146.208	341.082	1.206.652.692	849.141.027	2.055.793.719	0,06
Outros assistenciais(7)	18.906.230	8.142.126	27.048.356	173.422.236.782	44.664.049.657	218.086.286.438	6,85
Total							

Fonte para os benefícios: BRASIL (1905). Fonte para o PIB: IPEA (2011b).

(1): Abrange as aposentadorias por tempo de contribuição LOPPS, Especial, da categoria EPU, aos Anistiados, e Outras; (2): Inclusive Aposentadoria por Invalidez da categoria EPU; (3): Inclusive a Pensão por Morte da categoria EPU; (4): Auxílio Doença, Auxílio Reclusão e Auxílio Acidente; (5): Auxílio Doença Acidentário, Auxílio Acidente e Suplementar Acidentário, Aposentadorias Acidentárias e Pensões Acidentárias; (6): Salário-Maternidade, Abono de Permanência e Vantagem do Servidor; (7): Rendas Mensais Vitalícias por Invalidez e por Idade, Pensões Mensais Vitalícias e Pensões Mensais Vitalícias da categoria EPU; (8): Benefícios emitidos em dezembro.

Fig. 4. Evolução do salário mínimo em Reais de dezembro de 2010 (escala da esquerda) e do teto de benefício do RGPS como múltiplo do salário mínimo (escala da direita)–Jan/1980 a Dez/2010



Fontes para o teto de benefício: BRASIL (2009a) e BRASIL (2009b).

Fonte para o valor do salário mínimo: BRASIL (2011b).

Fonte para o INPC: IBGE (2012).

Nota: Valores atualizados pelo Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor (INPC).

Cálculo dos autores.

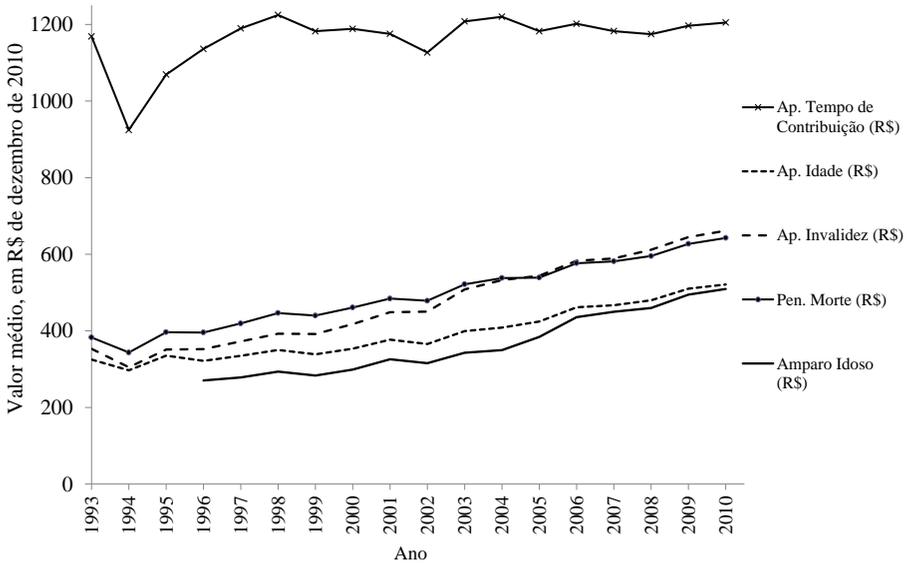
e previdenciário.

5.1. Módulo demográfico

A base dos dados são as projeções populacionais do IBGE (2008a,b), que vão até 2050.³ Nas projeções, a população está separada por sexo e por idade, até os 79 anos. As pessoas com 80 anos ou mais estão agregadas por idade. Foi feito o ajustamento de uma função de mortalidade para desagregar essa população, distribuindo-a entre as idades de 80 e 110 anos. Isto é, adotou-se a suposição de

³ Os resultados parciais do Censo 2010 indicam que a população do país em 2010 era inferior ao projetado em cerca de três milhões de habitantes, com um perfil etário mais envelhecido do que o esperado. Isso significa que esta simulação tem um viés no sentido de subestimar o ritmo de envelhecimento populacional do Brasil.

Fig. 5. Valores médios, em Reais de dezembro de 2010, de benefícios emitidos selecionados – 1993/2010



Fonte dos dados brutos: BRASIL (2011a).

Nota: Valores médios em dezembro do ano, atualizados pelo INPC (IBGE 2012).

Cálculo dos autores.

que a longevidade máxima da população, durante todo o período simulado, seria de 110 anos.

O passo seguinte foi classificar a população por coortes de nascidos entre 1870 e 2050 e então calcular as tábuas de mortalidade por coorte. Também foram construídas tábuas de mortalidade para as coortes dos nascidos entre 2051 e 2100, utilizando-se, como probabilidade de morte para cada idade, a última probabilidade ainda possível de ser calculada a partir da projeção do IBGE. Isso provavelmente tornou a projeção conservadora com respeito ao ritmo de envelhecimento populacional, pois há perspectivas de uma substancial redução da mortalidade de idosos nas próximas décadas (Fogel 2005; Gavrilov e Gavrilova 2005; Hopkin 1999; Perls 1995; Perls e Terry 2007).

A equação [11] expressa a probabilidade de uma pessoa com idade x anos de morrer antes de atingir a idade $x + 1$. As probabilidades variam conforme a idade, o sexo e a coorte, mas não quanto à residência em área rural ou urbana.

$$q_x = \frac{l_x - l_{x-1}}{l_x} \tag{11}$$

Fig. 6. Valores médios, como múltiplos do salário mínimo, de benefícios emitidos selecionados – 1993/2010



Fonte para os benefícios: BRASIL (2011a).

Fonte para o salário mínimo: BRASIL (2011b) e IPEA (2012c).

Cálculo dos autores.

Na fórmula, q_x é a probabilidade de uma pessoa com idade x morrer antes da idade $x + 1$; l_x indica o número de pessoas vivas com idade x ; e l_{x+1} , o número de pessoas vivas com idade $x + 1$.

O crescimento populacional em um país ou região é o saldo entre nascimentos, mortes e migração. A população do país é urbana ou rural, podendo migrar da área rural para a urbana e no sentido contrário. A migração internacional só afeta a área urbana. Os imigrantes imediatamente assumem os padrões de mortalidade, fecundidade e de inserção no mercado de trabalho da população nativa. O crescimento das populações rural e urbana se dá, respectivamente, pelas equações [12] e [13].

$$Pr^{z+1} = Pr^z + Nr^z - Mr^z - D^z \tag{12}$$

Pr^{z+1} é a população rural no ano $z + 1$; Pr^z , a população rural no ano z ; Nr^z , o número de nascimentos na população rural no ano z ; Mr^z , o número de mortes na população rural no ano z ; e D^z , o número de pessoas que emigraram da área rural para a área urbana no ano z . O fluxo migratório dos homens é calibrado independentemente do das mulheres. A quantidade anual de migrantes escolhida é

distribuída uniformemente entre as idades de 18 e 27 anos.

$$Pu^{z+1} = Pu^z + Nu^z - Mu^z + D^z + I^z \tag{13}$$

Nesse contexto, Pu^{z+1} é a população urbana no ano $z + 1$; Pu^z , a população rural no ano z ; Nu^z , o número de nascimentos na população urbana no ano z ; Mu^z , o número de mortes na população urbana no ano z ; D^z , o número de pessoas que emigraram da área rural para a área urbana no ano z ; e I^z , o saldo da migração internacional no ano z . O saldo da migração internacional dos homens é calibrado independentemente do das mulheres e é distribuído uniformemente entre as idades de 20 e 29 anos. Os imigrantes se estabelecem na área urbana e assumem as características de fecundidade, mortalidade e produtividade da população nativa. A população total do país, no ano z será a soma das populações urbana e rural para aquele ano, conforme a equação [14]:

$$P^z = Pu^z + Pr^z \tag{14}$$

Nela, P^z é a população total do país no ano z . Os idosos, na simulação, são considerados como aqueles com 55 anos ou mais. A mortalidade de idosos pode ser agravada ou diminuída a partir de qualquer ano do período simulado. Uma alteração na probabilidade de morte da população idosa, a contar do ano z , afeta a população sobrevivente nos anos seguintes de acordo com a equação [15]:

$$l_{x+i}^{z+i} = \begin{cases} l_x^z \times \prod_{j=0}^i (1 - q_{x+j} \times \alpha) & \text{caso } x + j \leq 110 \\ 0 & \text{caso } x + j > 110 \end{cases} \tag{15}$$

A variável l_{x+i}^{z+i} é a população com idade $x+i$, no ano $z+i$, sendo $x \geq 55, 2012 \leq z$ e $z + i \leq 2100$; q_{x+i} indica a probabilidade de uma pessoa com idade $x + i$ morrer ao longo do ano; e α , a alteração na probabilidade de morte. Quando α for zero, a mortalidade é calculada conforme a equação [11].

A taxa geral de fecundidade é o número de nascimentos em determinado ano, dividido pelo número de mulheres com idade entre 15 e 44 anos nesse período. A taxa geral de fecundidade para o ano z , onde $2012 \leq z \leq 2100$, é expressa pela equação [16]:

$$tn^z = \frac{l_0^z}{\sum_{i=15}^{44} lm_i^z} \tag{16}$$

O termo tn^z é a taxa geral de fecundidade para o ano z ; l_0^z o número de nascimentos no ano z ; e lm_i^z , o número de mulheres com idade i no ano z . As taxas para nascimentos de homens e mulheres são calculadas, respectivamente, pelas equações [16.1] e [16.2]:

$$tnh^z = \frac{lh_0^z}{\sum_{i=15}^{44} lm_i^z} \tag{16.1}$$

$$tnm^z = \frac{lm_0^z}{\sum_{i=15}^{44} lm_i^z} \quad (16.2)$$

Nelas, tnh^z e tnm^z são, respectivamente, as taxas de fecundidade para nascimentos de homens e mulheres no ano z . A simulação do número de nascimentos, que é função do número de mulheres em idade fértil e das taxas de fecundidade, se dá conforme a equação [17]:

$$l_0^z = tn^z \times \sum_{i=15}^{44} lm_i^z \times \beta \quad (17)$$

Nesse caso, l_0^z é o número modificado de nascimentos no ano z e lm_i^z , o número modificado de mulheres com idade i no ano z . O número de mulheres em idade fértil pode variar devido à migração internacional e a alterações anteriores na taxa de fecundidade. Finalmente, β é o fator de alteração da taxa de fecundidade no ano z .

5.2. Módulo macroeconômico

O crescimento real do produto é função do tamanho e da produtividade da força de trabalho. A população com idade de 15 a 64 anos é usada como proxy da força de trabalho. O crescimento da produtividade é definido como a razão entre a variação real anual do produto da economia e a variação anual da força de trabalho. O deflator implícito do PIB é igualado à variação do índice de preços. A variação real do PIB é dada pela equação [18]:

$$PIB_r^{z+1} = PIB_r^z \times \gamma^z \times \delta^z \quad (18)$$

O termo PIB_r^{z+1} é o PIB real no ano $z + 1$; PIB_r^z , o PIB real no ano z ; γ^z , o relativo da taxa de variação da força de trabalho no ano z ; e δ^z , o relativo da taxa de crescimento da produtividade no ano z . O PIB nominal, no ano $z + 1$, é dado pela equação [19]:

$$PIB^{z+1} = PIB^z \times \pi^z = PIB_r^z \times \gamma^z \times \delta^z \pi^z \quad (19)$$

Nela, PIB^{z+1} é o PIB nominal no ano $z + 1$; PIB^z , o PIB nominal no ano z ; e π^z , o relativo do deflator implícito do PIB no ano z , equivalente ao relativo do índice de preços. A alteração de π^z permite simular o crescimento real do valor de benefício, inclusive a diminuição do seu valor real.

5.3. Módulo de seguridade social

As condições de elegibilidade aos benefícios variam conforme o sexo e a clientela. As despesas anuais no ano $z + 1$ com um determinado benefício são dadas por:

$$V^{z+1} = b^{z+1} \times \overline{v^{z+1}} = (b^z + b_e^{z+1} - b_s^{z+1}) \times \overline{v^{z+1}} \quad (20)$$

Nesses termos, $V^{(z+1)}$ é a despesa total, no ano $z+1$ com o benefício. A variável $b^{(z+1)}$ representa a quantidade de benefícios emitidos no ano $z+1$; $\overline{v^{z+1}}$, o valor médio do benefício no ano $z+1$; b^z , a quantidade de benefícios emitidos no ano z ; b_e^{z+1} , a quantidade de benefícios concedidos no ano $z+1$ e b_s^{z+1} é a quantidade de benefícios cessados no ano $z+1$. A quantidade de benefícios de um determinado tipo concedidos no ano z é dada por:

$$b_e^z = \sum_{x=0}^{110} (lmu_x^z \times pmu_x^z + lmr_x^z \times pmr_x^z + lhu_x^z \times phu_x^z + lhr_x^z \times phr_x^z) \quad (21)$$

Na fórmula, lmu_x^z é a quantidade de mulheres vivas no ano z com idade x , pertencente à clientela urbana; lmr_x^z , a quantidade de mulheres vivas no ano z com idade x , pertencente à clientela rural; lhu_x^z , a quantidade de homens vivos no ano z com idade x , pertencente à clientela urbana; lhr_x^z , a quantidade de homens vivos no ano z com idade x , pertencente à clientela rural; pmu_x^z , a probabilidade de uma mulher pertencente à clientela urbana, com idade x no ano z , de se tornar elegível ao benefício; pmr_x^z , a probabilidade de uma mulher pertencente à clientela rural, com idade x no ano z , de se tornar elegível ao benefício; phu_x^z , a probabilidade de um homem pertencente à clientela urbana, com idade x no ano z , de se tornar elegível ao benefício; e phr_x^z , a probabilidade de um homem pertencente à clientela rural, com idade x no ano z , de se tornar elegível ao benefício.

A equação [22] descreve a cessação, no ano z , dos benefícios de um determinado tipo, antes pagos às mulheres urbanas. Equações equivalentes (não mostradas aqui) se aplicam aos casos de mulheres rurais, homens urbanos e homens rurais.

$$b_s^z = Emu \times (1 - c_{mu})^{z-2011} + \sum_{t=2012}^z \sum_{x=0}^{110} [pmu_x^t \times lmu_x^t \times \Pi_{i=0}^{z-2011} ((1 - qm_{x+i}^t) qm_{z-2012}^t)] \quad (22)$$

Nela, b_s^z é a quantidade de benefícios de um determinado tipo, pagos às mulheres urbanas, cessados no ano z ; Emu é o estoque de benefícios de um determinado tipo, ativos até o final de 2011, pagos às mulheres urbanas. A variável c_{mu} representa a taxa média de mortalidade de mulheres urbanas, beneficiárias de um determinado tipo de benefício, cujo início de recebimento foi anterior a 2012 e qm_x^t , a probabilidade de uma mulher com idade x , de morrer no ano t .

O custo de um determinado tipo de benefício, no ano z , em relação ao PIB é dado por [23]:

$$V_r^z = \frac{v^z}{PIB^z} \times 100 \quad (23)$$

Na fórmula, V_r^z é a despesa, no ano z , com um determinado benefício, em percentual do PIB. Os cenários simulados e a análise dos mesmos são apresentados na próxima seção.

6. Cenários Simulados

Foram simulados dezesseis cenários, cujos parâmetros estão na Tabela 4, com diferentes combinações de produtividade, fecundidade, migração, mortalidade de idosos e reajuste dos benefícios. Não são apresentados cenários envolvendo migração rural-urbana, devido ao pequeno efeito constatado sobre o custo. Em cada cenário, foi calculado o crescimento do custo como percentual do PIB (Tabela 5) e a taxa de crescimento do PIB (Tabela 6). Ainda, foram calculados o tamanho, a idade mediana, a idade média, a razão de dependência e o índice de envelhecimento da população (respectivamente, nas Tabelas 7 a 11). Os valores são apresentados para os anos com finais zero e cinco, de 2010 a 2100.

Para estimar o efeito da elevação da idade de elegibilidade sobre os custos, mais dezesseis cenários foram calculados com os mesmos valores de parâmetros dos cenários originais, porém com a elevação de idade de elegibilidade de três dos benefícios a partir de 2025 (ver Tabela 12). As trajetórias de custo dos benefícios são mostradas na Tabela 13. As demais medidas são mostradas nas Tabelas 7 a 11. Os dezesseis cenários originais serão referidos como $C1, C2, \dots, C16$, e os dezesseis com a elevação da idade de elegibilidade como $C17, C18, \dots, C32$. Exceto pela diferente idade de elegibilidade, a calibragem de $C17$ é idêntica à de $C1$ e assim sucessivamente, até $C16$ e $C32$.

Conforme argumentado na Seção 2, haverá menos diferença de tamanho entre as coortes nascidas após 1980. Isso levará a uma convergência entre as taxas de crescimento da população idosa e da PIA. Essa convergência permite reescrever a equação [8] como:

$$\begin{aligned} \frac{\partial R}{\partial \overline{aliq}} \cdot \frac{d\overline{aliq}}{dt} + \frac{\partial R}{\partial \overline{sal}} \cdot \frac{d\overline{sal}}{dt} &\geq \frac{\partial D}{\partial \overline{ben}} \cdot \frac{d\overline{ben}}{dt} \\ + \left(\frac{\partial D}{\partial \overline{PI}} \cdot \frac{d\overline{PI}}{dt} - \frac{\partial R}{\partial \overline{PIA}} \cdot \frac{d\overline{PIA}}{dt} \right) &\cong \frac{\partial D}{\partial \overline{ben}} \cdot \frac{d\overline{ben}}{dt} \\ \therefore \frac{\partial R}{\partial \overline{aliq}} \cdot \frac{d\overline{aliq}}{dt} + \frac{\partial R}{\partial \overline{sal}} \cdot \frac{d\overline{sal}}{dt} &\geq \frac{\partial D}{\partial \overline{ben}} \cdot \frac{d\overline{ben}}{dt} \end{aligned} \quad (24)$$

Alterações na longevidade de idosos têm efeito apenas sobre o custo dos benefícios (compare $C7$ e $C8$ com $C3$). Já os efeitos das modificações na migração e na fecundidade são mais complexos. A imigração eleva a taxa de crescimento econômico (compare $C11$ com $C3$ na Tabela 6) pelo aumento imediato da força de trabalho (compare $C11$ com $C3$ nas Tabelas 7 e 10). Esse aumento na força de

trabalho é permanente,⁴ pois os filhos dos imigrantes também ingressarão na força de trabalho nas décadas subsequentes.

A elevação da taxa de crescimento do produto pela maior oferta de mão de obra diminui o custo dos benefícios em relação ao PIB. Cerca de três décadas após sua chegada, os imigrantes atingem a idade de elegibilidade aos benefícios. Contudo, como representam uma proporção maior da força de trabalho do que da população beneficiária, o efeito líquido da imigração é o de baixar o custo dos benefícios em relação ao PIB. No caso da emigração os efeitos são contrários (compare *C12* com *C3* nas Tabelas 6, 7 e 10).

Maior fecundidade também diminui o custo relativo dos benefícios, mas seus efeitos sobre o produto e a demanda por benefícios são defasados em cerca de duas décadas em relação à imigração (ver *C9* e *C10* comparados a *C3* nas Tabelas 6, 7 e 10), apesar de a razão de dependência, o índice de envelhecimento e as idades média e mediana serem influenciadas imediatamente.

As simulações sugerem que a convergência das taxas de crescimento da *PIA* e *PI* se mantém mesmo com variações significativas nos níveis de migração, fertilidade, fecundidade e mortalidade de idosos. Tomando-se como base *C3* e as variações de *C7* até *C14*, verifica-se que, em todos esses casos, o custo é declinante no último quarto do século. O custo máximo é obtido com *C13*, um cenário improvável, que implica na emigração de 16 milhões de pessoas, significativo aumento da sobrevivência de idosos e acentuada redução da fecundidade. Mesmo em tal cenário, o custo relativo em 2100 retornaria aos mesmos patamares da década de 2040.

Não parece provável que os padrões de migração, longevidade e fecundidade da população serão mais extremos do que os dos cenários simulados. Além disso, esses padrões extremos provavelmente trariam (e seriam eles próprios) consequências de mudanças sociais e econômicas que modificariam o mercado de trabalho, o sistema previdenciário e a taxa de crescimento da produtividade para além do que poderia ser modelado com a metodologia proposta neste texto.

Se os parâmetros demográficos não sofrerem alterações mais radicais do que as simuladas, as variáveis mais importantes na determinação do custo dos benefícios em relação ao PIB são as taxas de crescimento da produtividade (ver *C1* a *C4* nas Tabelas 5 e 6) e de reajuste dos benefícios (ver *C3*, *C5*, *C6*, *C15* e *C16* na Tabela 5).

As taxas de crescimento real no valor dos benefícios em *C6* e *C16* são de 1,92% a.a., e, em *C15*, a taxa é de 0,96% a.a. Essas taxas são menores do que o crescimento do valor médio dos benefícios entre 1994 e 2010, mas provavelmente são insustentáveis, pois elevariam a carga tributária entre doze e vinte pontos percentuais do PIB.

A modificação de uma trajetória se dá alterando-se as variáveis demográficas, a taxa de crescimento da produtividade ou as condições de elegibilidade. Na realidade, temos pouco controle sobre as variáveis demográficas e o crescimento da produtividade. Então, a contenção do custo dos benefícios deve ser através de uma

⁴ A magnitude do aumento irá variar conforme o nível de fecundidade. Se essa estiver abaixo do nível de reposição, o aumento será decrescente a cada nova geração.

Tabela 4. Calibragem dos cenários simulados (sem reforma)

Parâmetros	Valores															
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
Cenários	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-25% (b)	+25% (b)	0%	0%	0%	0%	-25% (b)	+25% (b)	0%	0%
Mortalidade de idosos	4%	4%	4%	4%	5%	6%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	5%	6%
Taxa nominal de reajuste	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
Inflação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400.000 (b)	-200.000 (b)	-200.000 (b)	400.000 (b)	0	0
Saldo anual da imigração	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-25% (b)	+25% (b)	0%	0%	-25% (b)	+25% (b)	0%	0%
Fecundidade	3,0%	2,5%	2,0%	1,5%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	1,5%	2,5%
Produtividade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Migração rural/urbana																

Fonte: Calibragem do modelo de simulação feita pelos autores.

(a): Não se aplica.

(b): A partir de 2020.

Tabela 4. Calibragem dos cenários simulados (sem reforma) – cont.

Parâmetros	Idade Média de Início do Benefício												
	Valores												
Aposentadoria por tempo de contribuição	62	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
Mulheres urbanas	57	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
Mulheres rurais	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
Homens urbanos	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
Homens rurais	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Aposentadoria por idade	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Mulheres urbanas	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Mulheres rurais	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
Homens urbanos	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Homens rurais	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Aposentadoria por invalidez	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Mulheres urbanas	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Mulheres rurais	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Homens urbanos	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Homens rurais	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Pensão por morte	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Mulheres urbanas	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Mulheres rurais	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Homens urbanos	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
Homens rurais	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Assistência ao idoso	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Mulheres urbanas	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)
Mulheres rurais	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Homens urbanos	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)
Homens rurais	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)

Fonte: Calibragem do modelo de simulação feita pelos autores.
 (a): Não se aplica
 (b): A partir de 2020.

Tabela 5

Crescimento do custo dos benefícios como percentual do PIB, por cenário – 2012/2100

Ano	Custo por cenário															
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
2010	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
2015	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,6	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,5	5,5
2020	5,2	5,4	5,7	5,9	6,1	6,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,6	5,7	5,7	5,6	6,4	6,4
2025	5,5	5,8	6,2	6,6	7,1	8,0	6,3	6,1	6,2	6,2	6,1	6,3	6,4	6,0	7,5	7,5
2030	5,7	6,2	6,8	7,4	8,1	9,6	7,0	6,6	6,8	6,8	6,6	6,9	7,1	6,4	8,8	8,8
2035	5,7	6,4	7,2	8,1	9,0	11,2	7,6	6,8	7,2	7,2	6,9	7,3	7,8	6,5	10,1	10,0
2040	5,7	6,5	7,5	8,6	9,8	12,8	8,0	7,0	7,7	7,3	7,1	7,7	8,5	6,5	11,2	11,1
2045	5,6	6,6	7,7	9,1	10,6	14,5	8,4	7,1	8,1	7,4	7,2	8,0	9,2	6,3	12,4	12,3
2050	5,5	6,6	8,0	9,6	11,5	16,4	8,8	7,3	8,5	7,5	7,3	8,4	9,9	6,2	13,8	13,6
2055	5,3	6,6	8,1	10,0	12,2	18,4	9,0	7,3	8,9	7,4	7,2	8,6	10,6	6,1	15,1	14,9
2060	5,0	6,3	8,0	10,1	12,7	20,0	9,0	7,2	9,1	7,1	7,1	8,6	11,1	5,8	16,1	15,8
2065	4,7	6,1	7,9	10,2	13,1	21,6	9,0	7,1	9,3	6,8	7,0	8,5	11,5	5,5	17,0	16,7
2070	4,4	5,8	7,7	10,2	13,4	23,2	8,8	6,8	9,5	6,4	6,8	8,3	11,9	5,2	17,8	17,5
2075	3,9	5,4	7,3	9,9	13,3	24,2	8,4	6,4	9,5	5,8	6,5	7,9	12,1	4,7	18,2	17,8
2080	3,5	4,8	6,7	9,4	12,9	24,6	7,9	5,9	9,2	5,2	5,9	7,3	12,1	4,2	18,0	17,6
2085	3,0	4,3	6,1	8,8	12,3	24,6	7,2	5,4	8,7	4,6	5,4	6,7	11,9	3,7	17,7	17,2
2090	2,6	3,8	5,6	8,2	11,8	24,7	6,6	4,9	7,8	4,3	4,8	6,2	11,1	3,4	17,3	16,9
2095	2,3	3,4	5,1	7,7	11,3	24,8	6,1	4,4	7,1	3,9	4,4	5,7	10,3	3,1	17,0	16,5
2100	2,0	3,0	4,6	7,2	10,8	24,8	5,5	4,0	6,4	3,6	4,0	5,2	9,7	2,8	16,6	16,2

Fonte: Resultados das simulações.

Tabela 6

Taxa média de crescimento do PIB por cenário – 2012/2100

Período	Taxa média por cenário															
	C1 e C17	C2 e C18	C3 e C19	C4 e C20	C5 e C21	C6 e C22	C7 e C23	C8 e C24	C9 e C25	C10 e C26	C11 e C27	C12 e C28	C13 e C29	C14 e C30	C15 e C31	C16 e C32
2011/2020	4,4	4,0	3,6	3,2	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,2	4,0
2021/2030	3,3	2,8	2,3	1,8	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,6	2,2	2,2	2,5	1,8	2,8
2031/2040	2,8	2,3	1,8	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,6	2,1	2,1	1,7	1,4	2,3	1,3	2,3
2041/2050	2,3	1,8	1,3	0,8	1,3	1,3	1,3	1,3	0,8	1,7	1,7	1,1	0,6	2,1	0,8	1,8
2051/2060	2,0	1,5	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,4	1,5	1,4	0,7	0,1	1,9	0,5	1,5
2061/2070	1,6	1,1	0,6	0,1	0,6	0,6	0,6	0,6	-0,2	1,3	1,0	0,4	-0,5	1,6	0,1	1,1
2071/2080	1,7	1,2	0,7	0,2	0,7	0,7	0,7	0,7	-0,4	1,6	1,1	0,4	-0,9	1,9	0,2	1,2
2081/2090	1,7	1,2	0,7	0,2	0,7	0,7	0,7	0,7	-0,2	1,5	1,3	0,4	-0,9	1,8	0,2	1,2
2091/2100	1,7	1,2	0,7	0,2	0,7	0,7	0,7	0,7	-0,2	1,4	1,2	0,2	-1,0	1,7	0,2	1,2
2011/2100	2,4	1,9	1,4	0,9	1,4	1,4	1,4	1,4	0,8	1,9	1,8	1,2	0,5	2,2	0,9	1,9

Fonte: Resultados das simulações.

reforma na seguridade. Os cenários C17 a C32 simulam os efeitos de uma elevação para 70 anos, a partir de 2025, na idade de elegibilidade das aposentadorias por tempo de contribuição e por idade, e da assistência social ao idoso. As pensões não foram alteradas, pois são concedidas tanto aos beneficiários do contribuinte como

Tabela 7

População total, por cenário – 2010/2100

Ano	População total, por cenário, em milhões								
	(a)	C7 e C23	C8 e C24	C9 e C25	C10 e C26	C11 e C27	C12 e C28	C13 e C29	C14 e C30
2010	193,3	193,3	193,3	193,3	193,3	193,3	193,3	193,3	193,3
2020	207,1	207,1	207,1	206,6	207,6	207,6	206,9	206,4	208,1
2030	216,4	218,5	214,4	211,1	221,7	221,4	213,9	210,8	224,9
2040	219,1	223,1	215,6	209,4	228,8	229,5	213,8	208,4	236,2
2050	215,3	220,9	210,6	201,0	230,2	231,6	207,1	198,9	242,7
2060	205,3	212,3	199,7	186,2	225,9	227,7	194,1	182,7	244,1
2070	189,8	197,8	183,5	166,8	215,0	218,3	175,6	161,4	238,9
2080	171,3	179,6	164,9	144,6	201,1	205,3	154,4	136,9	230,8
2090	152,1	160,2	145,9	122,1	186,5	190,6	132,9	112,1	221,3
2100	134,2	141,6	128,6	101,8	172,4	176,6	113,0	89,0	212,4

Fonte: Resultados das simulações.

(a): Cenários C1, C2, C3, C4, C5, C6, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22, C31 e C32.

Tabela 8

Idade mediana por cenário – 2010/2100

Ano	Idade mediana por cenário								
	(a)	C7 e C23	C8 e C24	C9 e C25	C10 e C26	C11 e C27	C12 e C28	C13 e C29	C14 e C30
2010	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
2020	33,5	33,5	33,5	33,6	33,5	33,5	33,6	33,6	33,4
2030	37,9	38,2	37,6	38,7	37,0	37,2	38,3	39,4	36,1
2040	42,0	42,7	41,5	43,5	40,6	41,0	42,7	44,8	39,2
2050	46,2	47,1	45,5	48,4	43,9	44,9	46,9	50,1	42,0
2060	49,4	50,6	48,3	52,7	45,4	47,6	50,4	55,0	42,9
2070	50,9	52,6	49,6	55,7	46,6	48,9	52,2	58,7	44,2
2080	52,0	53,8	50,5	57,1	47,9	49,7	53,5	61,5	45,0
2090	52,4	54,5	50,8	57,1	48,3	49,8	54,3	62,3	45,4
2100	52,4	54,6	50,8	56,7	48,9	49,7	54,6	62,8	45,8

Fonte: Resultados das simulações.

(a): Cenários C1, C2, C3, C4, C5, C6, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22, C31 e C32.

do aposentado. O mesmo acontece para a aposentadoria por invalidez, já que sua concessão é definida pelo estado de saúde e não pela idade.

Nas décadas de 2040 e 2050, a reforma reduz os custos em cerca de 25%. Após, o percentual de redução diminui gradualmente, até se estabilizar em torno de 18% a partir da década de 2070. Considere-se que a simulação não modificou as taxas de ocupação por idade. Supondo-se que uma reforma, como a simulada, eleve a taxa de ocupação da população mais idosa, isso elevaria a taxa de crescimento do produto e diminuiria a relação custo/produto mais do que os resultados produzidos pela simulação.

Uma reforma como a de C17–C32 seria difícil politicamente, porque a mudança das regras é muito abrupta. Numa situação real, é provável que se adote uma longa etapa de implantação das novas regras, o que significa que a contenção dos custos

Tabela 9
Idade média por cenário – 2010/2100

Ano	Idade média, por cenário								
	(a)	C7 e C23	C8 e C24	C9 e C25	C10 e C26	C11 e C27	C12 e C28	C13 e C29	C14 e C30
2010	30,9	30,9	30,9	30,9	30,9	30,9	30,9	30,9	30,9
2020	34,6	34,6	34,6	34,6	34,5	34,5	34,6	34,6	34,4
2030	38,1	38,5	37,7	38,9	37,3	37,8	38,2	39,5	36,7
2040	41,5	42,2	40,9	43,0	40,2	40,9	41,8	44,0	39,0
2050	44,5	45,5	43,7	46,6	42,6	43,7	45,0	48,2	41,0
2060	47,0	48,3	46,0	49,8	44,5	45,9	47,7	51,9	42,6
2070	48,7	50,2	47,5	51,9	45,9	47,4	49,5	54,6	43,7
2080	49,7	51,5	48,3	53,3	46,7	48,2	50,7	56,6	44,4
2090	50,2	52,2	48,6	53,8	47,2	48,5	51,4	58,0	44,7
2100	50,3	52,4	48,7	53,8	47,4	48,5	51,8	58,6	44,9

Fonte: Resultados das simulações.

(a): Cenários C1, C2, C3, C4, C5, C6, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22, C31 e C32.

Tabela 10
Razão de dependência por cenário – 2010/2100

Ano	Razão de dependência, por cenário								
	(a)	C7 e C23	C8 e C24	C9 e C25	C10 e C26	C11 e C27	C12 e C28	C13 e C29	C14 e C30
2010	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0
2020	41,4	41,4	41,4	41,1	41,8	41,3	41,5	41,2	41,7
2030	43,5	44,6	42,5	40,0	47,0	42,7	43,9	41,5	45,3
2040	48,0	50,3	46,0	44,3	51,5	46,6	48,7	47,6	48,4
2050	55,9	59,6	52,9	53,9	58,1	52,8	57,7	59,9	52,7
2060	64,6	69,7	60,5	64,9	65,0	59,1	68,0	75,1	56,9
2070	74,3	81,1	68,9	80,6	70,0	68,0	78,4	95,1	61,1
2080	78,7	86,8	72,4	92,3	69,9	71,8	83,5	112,6	61,1
2090	79,7	88,7	72,7	93,5	71,4	71,7	85,8	119,3	61,6
2100	80,8	90,3	73,7	91,4	74,4	71,8	88,5	121,2	63,5

Fonte: Resultados das simulações.

(a): Cenários C1, C2, C3, C4, C5, C6, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22, C31 e C32.

ocorreria mais lentamente do que na simulação. Obviamente, outros parâmetros podem ser reformados. Por exemplo: as trajetórias em que o crescimento real dos benefícios é zero (C1 e C4; C7 e C14; C17 e C20; C23 e C30) podem ser interpretadas como resultantes do fim da vinculação do piso previdenciário ao salário mínimo.

Duas variáveis são importantes na análise do custeio dos benefícios. A primeira é a taxa média de crescimento do produto, a qual, devido ao envelhecimento populacional, é dada pelo crescimento da produtividade. A segunda é a carga tributária que pode ser imposta à economia. É possível atribuir intervalos a elas com base na comparação com o passado, no caso da produtividade, e por comparações internacionais, no caso da carga tributária bruta.

Duas variáveis são importantes na análise do custeio dos benefícios. A primeira

Tabela 11

Índice de envelhecimento por cenário – 2012/2100

Ano	Índice de envelhecimento por cenário								
	(a)	C7 e C23	C8 e C24	C9 e C25	C10 e C26	C11 e C27	C12 e C28	C13 e C29	C14 e C30
2010	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7
2020	46,0	46,0	46,0	46,6	45,5	46,0	46,0	46,6	45,4
2030	78,5	83,3	74,1	91,8	68,6	77,1	79,2	98,2	63,5
2040	118,0	129,1	108,4	148,5	97,6	111,3	121,6	167,6	84,7
2050	172,7	191,4	157,4	227,7	136,9	156,9	182,0	266,3	113,7
2060	221,8	248,3	200,6	312,5	165,8	196,5	237,2	377,1	134,3
2070	266,0	300,6	238,9	375,7	198,0	236,9	285,1	463,7	161,7
2080	288,1	329,5	256,1	417,1	209,4	254,7	311,9	532,4	169,7
2090	295,2	341,4	260,0	431,3	213,3	256,4	325,2	578,2	170,1
2100	298,6	346,4	262,5	426,5	219,8	256,1	334,7	599,9	174,4

Fonte: Resultados das simulações.

(a): Cenários C1, C2, C3, C4, C5, C6, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22, C31 e C32.

é a taxa média de crescimento do produto, a qual, devido ao envelhecimento populacional, é dada pelo crescimento da produtividade. A segunda é a carga tributária que pode ser imposta à economia. É possível atribuir intervalos a elas com base na comparação com o passado, no caso da produtividade, e por comparações internacionais, no caso da carga tributária bruta.

Conforme argumentado na Seção 3, não parece provável que a produtividade cresça a taxas semelhantes a do período 1901/1980. E, como as projeções indicam que o crescimento da PIA continuará a desacelerar e se tornará negativo dentro de duas décadas, a taxa de crescimento do PIB será menor do que a de crescimento da produtividade durante a maior parte do século. Sugere-se que a faixa mais provável para a taxa média de crescimento da produtividade seja de 1,7% a.a. até 2,3% a.a.

Quanto mais alta a carga tributária bruta puder ser sem inviabilizar a economia, maior a capacidade do governo de custear a Seguridade Social. A edição de 2011 do *Index of Economic Freedom*, calculado pela The Heritage Foundation (2011) em conjunto com The Wall Street Journal, apresenta a carga tributária de 177 países. A do Brasil, de 34,4% do PIB, é a 31ª mais alta. Apenas cinco países tem carga tributária superior a 46% do PIB: Bélgica (46,5%), Suécia (47,9%), Dinamarca (49,0%), Lesoto (63,1%) e Timor-Leste (480,0% (sic)).

O Timor-Leste depende de ajuda internacional, e Lesoto é um enclave na África do Sul, cujo governo é financiado pelas receitas aduaneiras. Feitas essas observações, ressaltam-se dois pontos. O primeiro é que nossa carga tributária é relativamente alta, considerando-se nosso grau de desenvolvimento e localização (o único país do hemisfério ocidental cuja carga tributária é superior à brasileira é Cuba, com 41,2% do PIB). O segundo ponto é que parece improvável que nossa carga tributária possa subir muito além de 46% do PIB. Com base no exposto, sugere-se que a carga tributária bruta máxima no Brasil seja entre 43% e 49% do PIB.

Com base nessas considerações, analisou-se a sustentabilidade das trajetórias de custo de 143 novos cenários, os quais combinam diferentes taxas de crescimento

Tabela 12. Calibragem dos cenários simulados (com reforma)

Parâmetros	Valores															
	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25	C26	C27	C28	C29	C30	C31	C32
Cenários	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-25% (b)	+25% (b)	0%	0%	0%	0%	-25% (b)	+25% (b)	0%	0%
Mortalidade de idosos	4%	4%	4%	4%	5%	6%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	5%	6%
Taxa nominal de reajuste	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
Inflação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400.000 (b)	-200.000 (b)	-200.000 (b)	400.000 (b)	0	0
Saldo anual da imigração	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-25% (b)	+25% (b)	0%	0%	-25% (b)	+25% (b)	0%	0%
Fecundidade	3,0%	2,5%	2,0%	1,5%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	1,5%	2,5%
Produtividade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Migração rural/urbana																

Fonte: Calibragem do modelo de simulação feita pelos autores.

(a): Não se aplica.

(b): A partir de 2020.

Tabela 12. Calibragem dos cenários simulados (com reforma) – cont.

Parâmetros	Idade Média de Início do Benefício (c)															
	Valores															
Aposentadoria por tempo de contribuição	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Mulheres urbanas	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Mulheres rurais	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Homens urbanos	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Homens rurais	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Aposentadoria por idade	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Mulheres urbanas	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Mulheres rurais	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Homens urbanos	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Homens rurais	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Aposentadoria por invalidez	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Mulheres urbanas	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Mulheres rurais	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Homens urbanos	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Homens rurais	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Pensão por morte	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Mulheres urbanas	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Mulheres rurais	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Homens urbanos	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Homens rurais	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
Assistência ao idoso	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Mulheres urbanas	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)
Mulheres rurais	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Homens urbanos	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)
Homens rurais	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70

Fonte: Calibragem do modelo de simulação feita pelos autores.
 (a): Não se aplica
 (b): A partir de 2020.

Tabela 13

Crescimento do custo dos benefícios como percentual do PIB, por cenário, com reforma – 2012/2100

Ano	Custo por cenário															
	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25	C26	C27	C28	C29	C30	C31	C32
2010	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
2015	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,6	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,5	5,5
2020	5,2	5,4	5,7	5,9	6,1	6,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,6	5,7	5,7	5,6	6,4	6,4
2025	5,2	5,6	5,9	6,3	6,7	7,6	6,0	5,8	5,9	5,9	5,8	6,0	6,1	5,8	7,2	7,2
2030	4,6	5,0	5,5	6,0	6,6	7,8	5,7	5,3	5,5	5,5	5,4	5,6	5,8	5,2	7,2	7,1
2035	4,4	5,0	5,6	6,2	6,9	8,7	5,9	5,3	5,6	5,5	5,3	5,7	6,1	5,0	7,8	7,7
2040	4,3	4,9	5,7	6,5	7,4	9,7	6,2	5,2	5,8	5,5	5,4	5,8	6,5	4,8	8,5	8,4
2045	4,2	5,0	5,9	6,9	8,0	11,0	6,5	5,3	6,1	5,6	5,4	6,1	7,1	4,7	9,5	9,4
2050	4,2	5,1	6,1	7,3	8,8	12,6	6,9	5,5	6,5	5,7	5,5	6,4	7,8	4,7	10,6	10,4
2055	4,2	5,1	6,3	7,8	9,5	14,4	7,2	5,6	7,0	5,8	5,6	6,7	8,5	4,6	11,8	11,6
2060	4,0	5,0	6,4	8,1	10,1	15,9	7,4	5,6	7,2	5,7	5,6	6,8	9,0	4,5	12,8	12,6
2065	3,7	4,8	6,3	8,1	10,4	17,3	7,3	5,5	7,4	5,4	5,5	6,8	9,4	4,2	13,5	13,3
2070	3,5	4,6	6,2	8,2	10,7	18,6	7,3	5,4	7,6	5,1	5,4	6,7	9,9	4,0	14,3	14,0
2075	3,2	4,4	6,0	8,1	10,9	19,8	7,1	5,1	7,7	4,8	5,2	6,5	10,2	3,7	14,8	14,5
2080	2,9	4,0	5,6	7,8	10,7	20,3	6,7	4,8	7,6	4,3	4,9	6,1	10,4	3,3	14,9	14,6
2085	2,5	3,6	5,1	7,3	10,2	20,4	6,1	4,3	7,3	3,8	4,4	5,6	10,3	2,9	14,6	14,3
2090	2,2	3,2	4,6	6,8	9,7	20,4	5,6	3,9	6,7	3,4	4,0	5,1	9,8	2,6	14,3	13,9
2095	1,9	2,8	4,2	6,3	9,3	20,5	5,1	3,6	6,0	3,2	3,6	4,7	9,1	2,4	14,0	13,6
2100	1,6	2,5	3,8	5,9	8,9	20,6	4,7	3,2	5,4	2,9	3,2	4,4	8,5	2,2	13,8	13,4

Fonte: Resultados das simulações.

da produtividade e de reajuste dos benefícios. Os demais parâmetros permanecem inalterados e idênticos aos dos cenários C1 a C6.

Foram destacados os anos nos quais o custo dos benefícios atinge 12% e 18% do PIB. Esses valores implicam uma elevação da carga tributária bruta de, respectivamente, 7 e 13 pontos percentuais do PIB, levando-a para o limite de viabilidade. Nos cenários em que o custo não atinge 18% do PIB, foi calculado o custo em 2100. A seguir, os 143 cenários foram recalculados, com a mesma reforma dos cenários C17 a C32. A produtividade varia de 0,5% a.a. até 3,0% a.a., com incrementos de 0,25%. O reajuste dos benefícios varia de 4,0% a.a. até 7,0% a.a., com incrementos de 0,25%. As Tabelas 14 e 15 apresentam os resultados, respectivamente, dos cenários sem e com reforma.

A taxa de reajuste de 7,0% a.a. equivale à taxa real de 2,9% a.a. e é comparável ao crescimento real do valor médio dos benefícios entre 1994 e 2010. Mesmo com crescimento da produtividade de 3,0% a.a. e com a elevação, em 2025, da idade média de elegibilidade, as trajetórias são insustentáveis. Supondo-se que o crescimento da produtividade seja entre 1,75% a.a. e 2,25% a.a., a taxa de reajuste de 7% a.a. inviabilizaria o custeio já na década de 2040 ou mesmo na de 2030. Para taxas menores de reajuste dos benefícios, a sustentabilidade das trajetórias

Tabela 14. Custo dos benefícios como percentual do PIB, de acordo com diferentes combinações de taxa de reajuste e de crescimento da produtividade – 2012/2100

Taxa média anual de crescimento da produtividade e patamares de custo	Taxa média anual de reajuste nominal dos benefícios (sem reforma)													
	4,00%	4,25%	4,50%	4,75%	5,00%	5,25%	5,50%	5,75%	6,00%	6,25%	6,50%	6,75%	7,00%	
0,50%	12% PIB	2043	2040	2038	2036	2034	2033	2032	2031	2030	2029	2028	2027	2027
	18% PIB	2069 (b)	2059	2053	2050	2047	2044	2042	2040	2039	2037	2036	2035	2034
	2100 (d)	17,1	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)
	12% PIB	2047	2043	2039	2038	2036	2034	2033	2032	2031	2030	2029	2028	2028
0,75%	18% PIB	(a)	2070 (b)	2058	2054	2050	2047	2045	2042	2040	2039	2037	2036	2035
	2100 (d)	13,74	16,98	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)
	12% PIB	2053 (b)	2048	2044	2040	2038	2036	2034	2033	2032	2031	2030	2029	2028
	18% PIB	(a)	2071 (b)	2060	2054	2050	2047	2045	2042	2041	2039	2037	2036	2036
1,00%	2100 (d)	11,05	13,65	16,86	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)
	12% PIB	2053 (b)	2048	2044	2040	2038	2036	2034	2033	2032	2031	2030	2029	2028
	18% PIB	(a)	2053 (b)	2048	2044	2040	2038	2036	2034	2033	2032	2031	2030	2029
	2100 (d)	8,89	10,98	13,56	16,74	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)
1,25%	12% PIB	(a)	(a)	2053 (b)	2048	2044	2040	2038	2036	2034	2033	2032	2031	2030
	18% PIB	(a)	(a)	(a)	2071 (b)	2060	2054	2050	2047	2045	2043	2041	2039	2038
	2100 (d)	8,89	10,98	13,56	16,74	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)
	12% PIB	(a)	(a)	2053 (b)	2048	2044	2040	2038	2036	2034	2033	2032	2031	2030
1,50%	18% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	2072 (b)	2060	2054	2050	2047	2045	2043	2041	2039
	2100 (d)	7,16	8,84	10,92	13,47	16,62	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)
	12% PIB	(a)	(a)	(a)	2054 (b)	2048	2044	2041	2038	2036	2034	2033	2032	2031
	18% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2073 (b)	2061	2054	2050	2047	2045	2043	2041
1,75%	2100 (d)	5,76	7,12	8,79	10,85	13,38	16,5	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)
	12% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	2054 (b)	2048	2044	2041	2038	2036	2034	2033	2032

Fonte: Resultados das simulações.

(a) Ano em que o percentual é atingido, mas ele volta a diminuir;
 (b) Ultrapassa 18% do PIB em 2.100;
 (c) O custo dos benefícios em 2.100, como percentual do PIB.
 (d) O custo dos benefícios em 2.100, como percentual do PIB.

Tabela 14. Custo dos benefícios como percentual do PIB, de acordo com diferentes combinações de taxa de reajuste e de crescimento da produtividade – 2012/2100 (cont.)

Taxa média anual de crescimento da produtividade e patamares de custo	Taxa média anual de reajuste nominal dos benefícios (sem reforma)													
	4,00%	4,25%	4,50%	4,75%	5,00%	5,25%	5,50%	5,75%	6,00%	6,25%	6,50%	6,75%	7,00%	
2,00%	18% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2061	2055	2051	2048	2045	2043
	2100 (d)	4,64	5,74	7,08	8,74	10,78	13,3	16,39	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)
	12% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2054 (b)	2048	2044	2041	2038	2036	2034	2033
	18% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2061	2055	2051	2048	2045
2,25%	2100 (d)	3,74	4,63	5,71	7,05	8,69	10,72	13,21	16,27	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)
	12% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2054 (b)	2048	2044	2041	2038	2036	2034
	18% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2062	2055	2051	2048
	2100 (d)	3,02	3,73	4,61	5,69	7,01	8,65	10,66	13,12	16,16	(c)	(c)	(c)	(c)
2,75%	12% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2055 (b)	2049	2044	2041	2038	2036
	18% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2062	2055	2051	2048
	2100 (d)	2,44	3,01	3,72	4,59	5,66	6,98	8,6	10,59	13,04	16,05	(c)	(c)	(c)
	12% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2055 (b)	2049	2044	2038
3,00%	18% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2062	2055	2051
	2100 (d)	1,97	2,43	3	3,7	4,57	5,63	6,94	8,55	10,53	12,96	15,93	(c)	(c)

Fonte: Resultados das simulações.
 (a) Não atingido.
 (b) Ano em que o percentual é atingido, mas ele volta a diminuir;
 (c) Ultrapassa 18% do PIB em 2.100;
 (d) O custo dos benefícios em 2.100, como percentual do PIB.

de custo depende do crescimento da produtividade.

Para um crescimento da produtividade de cerca de 2% a.a., a taxa máxima de reajuste que manteria o custo abaixo de 18% do PIB é 5,5% a.a. (1,4% a.a. real). Para não atingir o limite de 12% do PIB, a taxa de reajuste deve ser inferior a 5,25% (1,2% a.a. real). Se a faixa de 12% a 18% do PIB fosse especificada em limites mais baixos, mais trajetórias seriam insustentáveis. Limites mais baixos seriam necessários, por exemplo, se outras fontes de gasto público estiverem crescendo como proporção do PIB.

Dois fatores levam a crer que esse será o caso. O primeiro é que há evidente necessidade de mais investimento público em áreas como infraestrutura, segurança pública, educação e pesquisa. O segundo fator é o envelhecimento populacional, que aumentará a demanda não somente pelos benefícios aqui simulados, mas também pelos serviços de saúde e por serviços assistenciais como o cuidado e o abrigo de idosos pobres.

7. Comentários Finais

A população brasileira envelhece rapidamente e ainda se caracteriza pela forte desigualdade de renda. Sem uma rede de proteção social eficaz, uma grande proporção dos idosos brasileiros estará condenada à miséria.

Defendemos que a sustentabilidade da Previdência Social não seja avaliada pelos déficits, mas pelo seu custo total. Os efeitos econômicos de se pagar os benefícios previdenciários com receitas não previdenciárias ou de se redefinir essas receitas como previdenciárias são rigorosamente os mesmos. A questão importante é se a trajetória desse custo se manterá dentro da capacidade da sociedade de financiá-lo.

As simulações indicam que as variáveis mais importantes na determinação da sustentabilidade dos benefícios são o envelhecimento populacional, o crescimento da produtividade e as condições de elegibilidade aos benefícios. Esse último fator é o único que somos capazes de modificar de modo a conter os custos dentro da capacidade da sociedade de financiá-los.

Se o crescimento da produtividade se mantiver próximo à média histórica, o envelhecimento populacional continuará a elevar o custo dos benefícios simulados como proporção do PIB pelo menos até a década de 2060. Se, além disso, a taxa de crescimento do valor real dos benefícios continuar próxima à média desde o Plano Real, as simulações correspondentes a esse cenário produzem trajetórias de custo insustentáveis.

Acreditamos ser preferível que as reformas tenham um período de implantação longo. Embora isso adie seus efeitos, afeta menos os contribuintes mais próximos de atingirem as condições de elegibilidade pelas regras vigentes. Além disso, elas devem ser abrangentes, pois quanto mais parâmetros forem modificados, menos intensa cada modificação precisará ser. Eis uma lista não exaustiva de aspectos reformáveis: as idades mínimas de elegibilidade, a vinculação dos pisos previdenciário e assistencial ao salário mínimo; as diferenças de tratamento entre

Tabela 15. Custo dos benefícios como percentual do PIB, de acordo com diferentes combinações de taxa de reajuste e de crescimento da produtividade, com reforma – 2012/2100

Taxa média anual de crescimento da produtividade e patamares de custo	Taxa média anual de reajuste nominal dos benefícios (com reforma)													
	4,00%	4,25%	4,50%	4,75%	5,00%	5,25%	5,50%	5,75%	6,00%	6,25%	6,50%	6,75%	7,00%	
0,50%	12% PIB	2056	2051	2048	2045	2043	2041	2039	2037	2035	2034	2033	2031	2030
	18% PIB	(a)	(a)	2066	2060	2055	2052	2050	2048	2046	2044	2042	2041	2039
	2100 (d)	14,15	17,48	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)
	12% PIB	2065 (b)	2056	2052	2048	2045	2043	2041	2039	2037	2035	2034	2033	2031
0,75%	18% PIB	(a)	(a)	2067	2067	2060	2056	2053	2050	2048	2046	2044	2042	2041
	2100 (d)	11,37	14,05	17,35	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)
	12% PIB	(a)	2065 (b)	2056	2052	2048	2045	2043	2041	2039	2037	2035	2034	2033
	18% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	2067	2060	2056	2053	2050	2048	2046	2044	2042
1,00%	2100 (d)	9,14	11,3	13,95	17,21	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)
	12% PIB	(a)	(a)	2066 (b)	2056	2052	2048	2045	2043	2041	2039	2037	2035	2034
	18% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2067	2060	2056	2053	2050	2048	2046	2044
	2100 (d)	7,36	9,09	11,22	13,85	17,08	(c)	(c)						
1,50%	12% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	2066 (b)	2056	2052	2049	2046	2043	2041	2039	2037
	18% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2068	2061	2056	2053	2050	2048	2046
	2100 (d)	5,92	7,31	9,03	11,15	13,75	16,95	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)
	12% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	2067 (b)	2057	2052	2049	2046	2043	2041	2039	2037
1,75%	18% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2068	2061	2056	2053	2050	2048
	2100 (d)	4,77	5,89	7,27	8,98	11,07	13,65	16,83	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)

Fonte: Resultados das simulações.

- (a) Não atinge;
- (b) Ano em que o percentual é atingido, mas ele volta a diminuir;
- (c) Ultrapassa 18% do PIB em 2100;
- (d) O custo dos benefícios em 2100, como percentual do PIB.

Tabela 15. Custo dos benefícios como percentual do PIB, de acordo com diferentes combinações de taxa de reajuste e de crescimento da produtividade, com reforma – 2012/2100 (cont.)

Taxa média anual de crescimento da produtividade e patamares de custo	Taxa média anual de reajuste nominal dos benefícios (com reforma)															
	4,00%	4,25%	4,50%	4,75%	5,00%	5,25%	5,50%	5,75%	6,00%	6,25%	6,50%	6,75%	7,00%			
2,00%	12% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	2067 (b)	2057	2052	2049	2046	2043	2041	2039			
	18% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2068	2061	2056	2053	2051			
	2100 (d)	3,84	4,75	5,86	7,23	8,92	11	13,56	16,7	(c)	(c)	(c)	(c)			
2,25%	12% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2068 (b)	2057	2052	2049	2046	2043	2041			
	18% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2069	2061	2057	2053			
	2100 (d)	3,1	3,83	4,73	5,83	7,19	8,87	10,93	13,46	16,58	(c)	(c)	(c)			
2,50%	12% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2068 (b)	2057	2052	2049	2046	2043			
	18% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2069	2061	2057			
	2100 (d)	2,5	3,09	3,81	4,7	5,8	7,15	8,82	10,86	13,37	16,45	(c)	(c)			
2,75%	12% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2069 (b)	2057	2053	2049	2046			
	18% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2069	2062			
	2100 (d)	2,02	2,49	3,08	3,8	4,68	5,77	7,12	8,76	10,79	13,28	16,33	(c)			
3,00%	12% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2069 (b)	2058	2053			
	18% PIB	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	2070			
	2100 (d)	1,63	2,01	2,48	3,07	3,78	4,66	5,75	7,08	8,71	10,72	13,19	16,21			

Fonte: Resultados das simulações.

(b) Ano em que o percentual é atingido, mas ele volta a diminuir;

(c) Ultrapassa 18% do PIB em 2100;

(d) O custo dos benefícios em 2100, como percentual do PIB.

homens e mulheres e entre clientela urbana e rural; o período contributivo mínimo e a possibilidade de acumular benefícios de aposentadoria e pensão.

Há outras possibilidades de reformas, cuja viabilidade precisa ser mais pesquisada. Dentre elas pode-se citar a implantação de um sistema compulsório de capitalização, suplementar ao presente sistema de repartição simples, a criação de formas mais graduais de desligamento do mercado de trabalho e de elegibilidade a aposentadoria, ainda, a unificação progressiva entre o RGPS e os RPPS.

Antes de tudo, é preciso ter em mente que o tempo não está a nosso favor e que a previdência não pode continuar subordinada ao cálculo eleitoral e a horizontes de curto prazo. O economista Herbert Stein uma vez afirmou que “Algo que não pode continuar para sempre, para”. As simulações sugerem que o custo da seguridade social encontra-se numa trajetória insustentável. Faz-se necessário, portanto, modificar essa trajetória.

Referências bibliográficas

- Abreu, M. P. (1990). *A Ordem do Progresso: Cem Anos de Política Econômica Republicana, 1889-1989*. Campus, Rio de Janeiro.
- Bielschowsky, R. (2000). *Pensamento Econômico Brasileiro: O Ciclo Ideológico do Desenvolvimentismo*. Contraponto, Rio de Janeiro.
- BRASIL (1872). Recenseamento do Brazil em 1872. Ministerio da Indústria, Viação e Obras Públicas. Directoria Geral de Estatística. Rio de Janeiro, [187-?]. Acesso em: 31 mar. 2011. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/Recenseamento_do_Brazil_1872/Imperio%20do%20Brazil%201872.pdf.
- BRASIL (1905). Synopse do recenseamento: 31 de dezembro de 1900. Ministerio da Indústria, Viação e Obras Públicas. Directoria Geral de Estatística. Rio de Janeiro, 1905. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/synopse_recenseamento_1900.pdf. Acesso em: 31 mar. 2011.
- BRASIL (2009a). Anuário Estatístico da Previdência Social: Suplemento histórico 1980 a 2008. Ministério da Previdência Social. Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social. Brasília, DF, [2009?a]. Acesso em: 13 abr. 2011. Disponível em: http://www.previdenciasocial.gov.br/arquivos/compressed/3_100531-133431-508.zip.
- BRASIL (2009b). Tabela de Contribuição Mensal. Ministério da Previdência Social. Brasília, [2009?b]. Disponível em: <http://www.previdenciasocial.gov.br/conteudoDinamico.php?id=313>. Acesso em: 13 abr. 2011.
- BRASIL (2011a). Anuário Estatístico da Previdência Social – AEPS INFOLOGO. Ministério da Previdência Social. Brasília, [2011?a]. Disponível em: <http://www3.dataprev.gov.br/infologo/>. Acesso em: 09 abr. 2011.
- BRASIL (2011b). Maior Salário Mínimo Nominal: 1940/2011. Ministério do Trabalho e Emprego. Brasília, DF, [2011?b]. Acesso em: 08 abr. 2011. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D2E7318C8012F2744EB0D61BF/MINIM02011.pdf>.
- Cowen, T. (2011). *The Great Stagnation: How America Ate All the Low-hanging Fruit of Modern History, Got Sick, and Will (Eventually) Feel Better*. Penguin Group, New

- York.
- Fogel, R. W. (2005). Changes in the physiology of aging during the twentieth century. WorkingPaper Series 11233, NBER, Cambridge. Disponível em: <http://www.nber.org/papers/w11233>. Acesso em: 26 jul. 2010.
- Furtado, C. (1999). *Formação Econômica do Brasil*. Editora Nacional, São Paulo.
- Gavrilov, L. A. & Gavrilova, N. S. (2005). Mortality of Centenarians: A study based on the social security administration death master file. In *The 2005 Annual Meeting of the Population Association of America*, Philadelphia:NOEC. Disponível em: <http://paa2005.princeton.edu/download.aspx?submissionId=51387>. Acesso em: 04 ago. 2010.
- Goldani, A. M. (1999). Mulheres e envelhecimento: Desafios para novos contratos intergeracionais e de gênero. In A., C. A., editor, *Muito Além dos 60: Os Novos Idosos Brasileiros*, chapter 3, pages 75–113. IPEA, Rio de Janeiro.
- Hopkin, K. (1999). Making Methuselah. *Scientific American Presents*, 10:32–37.
- IBGE (1950). Censo demográfico e econômico 1940. Rio de Janeiro. Documento digitalizado. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/CD1940/Censo%20Demografico%201940%20VII_Brasil.pdf. Acesso em: 21 abr. 2009.
- IBGE (1956). Censo demográfico e econômico 1950. Rio de Janeiro. Documento digitalizado. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/CD1950/CD_1950_I_Brasil.pdf. Acesso em: 21 abr. 2009.
- IBGE (1957). Anuário Estatístico do Brasil. Rio de Janeiro. Documento digitalizado. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/AEB/AEB1957.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2010.
- IBGE (1962). Censo demográfico 1960. Rio de Janeiro. Documento digitalizado. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/CD1960/CD_1960_Brasil.pdf. Acesso em: 21 abr. 2009.
- IBGE (1970). Censo demográfico 1970. Rio de Janeiro. Documento digitalizado. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/CD1970/CD_1970_BR.pdf. Acesso em: 21 abr. 2009.
- IBGE (2001). Brasil: 500 anos de povoamento. Rio de Janeiro, [200-?]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/brasil500/index.html>. Acesso em: 21 abr. 2009.
- IBGE (2003). *Estatísticas do Século XX*. IBGE, Rio de Janeiro.
- IBGE (2008a). Projeção da população do Brasil por sexo e idade 1980-2050: Revisão 2008. Portal do IBGE. Rio de Janeiro. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2008/projecao.pdf. Acesso em: 16 fev. 2010.
- IBGE (2008b). Tabelas da projeção da população do Brasil por sexo e idade: 1980-2050: Revisão 2008. Rio de Janeiro. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_Projecoes_Populacao/. Acesso em: 16 fev. 2010.
- IBGE (2010). Síntese de indicadores sociais uma análise das condições de vida da população brasileira 2010. Rio de Janeiro. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindicsoais2010/SIS_2010.pdf. Acesso em: 01 abr. 2011.
- IBGE (2012). Sistema nacional Índices de preços ao consumidor. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/>

- inpc-_ipca/defaultseriesHist.shtm. Acesso em: 11 jun. 2012.
- IPEA (2011a). Produto Interno Bruto (PIB): Projeção da variação real anual. Brasília, DF, [2011?a]. Banco de Dados IPEADATA. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em: 08 abr. 2011.
- IPEA (2011b). Produto Interno Bruto (PIB): Variação real anual. Brasília, [2011?b]. Banco de Dados IPEADATA. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em: 08 abr. 2011.
- IPEA (2012a). Carga Tributária Total. Brasília, DF, [2012?a]. Banco de Dados IPEADATA. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em: 11 abr. 2012.
- IPEA (2012b). Produto Interno Bruto (PIB): Indústria de transformação: Valor adicionado a preços básicos – variação real anual. Brasília, DF, [2012?b]. Banco de Dados IPEADATA. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em: 12 abr. 2012.
- IPEA (2012c). Salário Mínimo Nominal Vigente. Frequência: Mensal de 1940.07 até 2012.06. Brasília, DF, [2012?d]. Banco de Dados IPEADATA. Atualizado em: 13/06/2012. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em: 15 jun. 2012.
- IPEA (2012d). Taxa de Investimento a Preços Correntes. Brasília, DF, [2012?c]. Banco de Dados IPEADATA. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em: 11 abr. 2012.
- Lee, R. D. (2007). *Global Population Aging and its Economic Consequences*. American Enterprise Institute for Public Policy Research, Washington.
- OECD (2008). OECD Compendium of Productivity Indicators 2008. Paris. Disponível em: <http://www.oecd.org/dataoecd/6/3/40605524.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2010.
- Perls, T. T. (1995). The oldest old. *Scientific American*, 272:70–75.
- Perls, T. T. & Terry, D. F. (2007). Exceptional longevity. In Robinson, M., Novelli, W., Pearson, C., & Norris, L., editors, *Global Health and Global Aging*, chapter 24, pages 257–274. Jossey-Bass Books, San Francisco.
- Prado Júnior, C. (2000). *História Econômica do Brasil*. Brasiliense, São Paulo.
- Skidmore, T. E. (1999). *Brazil: Five Centuries of Change*. Oxford University Press, New York.
- Tácito, C. (1988). *Constituições Brasileiras: 1988*. Senado Federal, Brasília. Coleção Constituições Brasileiras; v. 7.
- The Heritage Foundation (2011). Index of Economic Freedom. Washington, DC. Disponível em: <http://www.heritage.org/index/explore?view=by-variables>. Acesso em: 18 maio 2011.
- Villela, A. V. & Suzigan, W. (2001). *Política do Governo e Crescimento da Economia Brasileira: 1889-1945*. IPEA, Brasília, DF.
- Weinberger, M. B. (2007). Population aging: A global overview. In Robinson, M., Novelli, W., Pearson, C., & Norris, L., editors, *Global Health and Global Aging*, chapter 2, pages 15–30. Jossey-Bass Books, San Francisco.
- Williamson, E. (1992). *The Penguin History of Latin America*. Penguin Books, Londres.