

**Progressividade e Aspectos Distributivos na Previdência Social:
Uma Análise com o Emprego dos Microdados dos Registros Administrativos do RGPS**

LUÍS EDUARDO AFONSO

Universidade de São Paulo

Resumo

Este trabalho visa quantificar os aspectos distributivos e a progressividade dos benefícios programáveis de Aposentadoria por Tempo de Contribuição (ATC) e Aposentadoria por Idade (AI) do Regime Geral de Previdência Social (RGPS) do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS). De forma original, pela primeira vez no Brasil, e de forma consonante com a literatura internacional, foram empregados os microdados dos registros administrativos do RGPS, para as coortes nascidas em 1930, 1935, 1940, 1945, 1950, 1955 e 1960. A base de dados original compreende o período de 1980 a 2006. São calculados três indicadores de uso consagrado na literatura: Taxa de Reposição (*TR*), Taxa Interna de Retorno (*TIR*) e Alíquota Necessária (*AliqNec*). Os cálculos foram desagregados por coorte, sexo, espécie de benefício, escolaridade e quartil de renda. A *TR* média calculada foi 82,52% e a *TIR* média foi 5,32%. O valor médio encontrado para *AliqNec* foi de 50,53% e *CA* calculada foi 23,95%. Foram encontradas fortes evidências de progressividade no RGPS, pois valores mais elevados para *TR*, *AliqNec* e *TIR* foram obtidos para as mulheres, para os indivíduos de escolaridade mais baixa, para as aposentadorias por idade e indivíduos de renda mais baixa. Estes resultados mostram que os dois principais benefícios programáveis do RGPS tem características distributivas no sentido correto. Também há fortes evidências de existência de *windfall* associado à expansão do sistema previdenciário no Brasil. Entretanto o grau de redistribuição encontrado, particularmente por meio dos resultados da *TIR* e da *TR* é bem mais elevado do que a media internacional. Também é notável como os valores obtidos para *AliqNec* são bem maiores que os obtidos para outros países.

Palavras chave: previdência social; aspectos distributivos; progressividade; RGPS; registros administrativos.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho visa quantificar os aspectos distributivos e a progressividade dos benefícios de Aposentadoria por Tempo de Contribuição (ATC) e Aposentadoria por Idade (AI) do Regime Geral de Previdência Social (RGPS) do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS). Isto é feito por meio do cálculo de *Indicadores Previdenciários*. São empregados os microdados dos registros administrativos do Ministério da Previdência Social (MPS). Fazem parte do banco de dados 35.000 indivíduos nascidos em 1930, 1935, 1940, 1945, 1950, 1955 e 1960. A hipótese inicial é a existência de progressividade no RGPS. Ou seja, os ganhos oriundos da participação no sistema previdenciário são mais elevados para beneficiários de renda mais baixa, para mulheres e para indivíduos que se aposentam por idade.

Existe uma lacuna na literatura nacional no tocante às bases de dados. Grosso modo, os trabalhos sobre previdência podem ser divididos em quatro grupos. No primeiro são empregados *indivíduos representativos*, construídos com base em determinadas características observáveis. O segundo grupo utiliza microdados em *cross-section*, oriundos dos Censos ou de pesquisas domiciliares amostrais, como a *Pesquisa Mensal de Emprego* (PME) e a *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios* (PNAD). Seu uso apresenta uma restrição: as informações de um determinado momento podem não representar bem a evolução das variáveis de interesse. O terceiro grupo utiliza microdados em painel. Acompanha-se o mesmo conjunto de pessoas por vários anos. O quarto grupo emprega microdados dos registros administrativos das instituições previdenciárias. São informações de fato verificadas de contribuintes e beneficiários, por longos períodos. Como são oriundas de *indivíduos reais*, têm a vantagem de retratar com maior acurácia os sistemas previdenciários.

A literatura sobre aspectos distributivos tem convergido para o emprego de microdados dos registros administrativos. Podem ser citados vários trabalhos nessa linha. Por exemplo, Bucheli, Forteza, & Rossi (2008), Reznik, Weaver, & Biggs (2009), Shoven & Slavov (2012a), Shoven & Slavov (2012b), e Schröder (2012). No caso brasileiro, a lacuna é o não emprego de registros administrativos, o que limita métodos, impõe hipóteses e limita conclusões.

Uma vez descrito este quadro, considera-se que este trabalho tem a possibilidade de fazer uma contribuição original, por três motivos. O primeiro é o cálculo dos *Indicadores Previdenciários*, de forma similar ao verificado em trabalhos da área. O segundo é o emprego de registros administrativos do RGPS, em consonância com o estado das artes da literatura. Até onde se tem conhecimento, esta é a primeira vez que os microdados do RGPS são usados com esta finalidade. Finalmente, o terceiro é a proposição de algumas modificações na forma de cálculo e interpretação de alguns dos Indicadores.

Este trabalho tem mais quatro seções, além desta breve introdução. Na seção 2 são apresentados os aspectos mais teóricos mais relevantes da literatura sobre previdência social. Na sequência faz-se a exposição dos *Indicadores Previdenciários* e dos principais resultados da literatura empírica relevante. Na seção 3 explica-se a metodologia empregada na construção do banco de dados, tendo como base os registros administrativos do RGPS. A seção 4 traz os resultados do cálculo dos *Indicadores Previdenciários*. Finalmente, apresentam-se as conclusões da tese.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS E EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

2.1. Fundamentos e critérios de avaliação de sistemas previdenciários

2.1.1. Fundamentos teóricos

Um sistema previdenciário tem como função básica o pagamento de benefícios de forma continuada às pessoas que deixam o mercado de trabalho, como forma de repor seu padrão de consumo, ainda que de forma parcial. Usualmente o recebimento dos benefícios está condicionado ao pagamento anterior de contribuições previdenciárias, incidentes sobre a renda dos trabalhadores. O RGPS funciona sob o regime de *repartição*, sem acumulação de recursos. As aposentadorias têm seu valor calculado com base em regras do tipo *benefício definido*. Ou seja, é conhecida a fórmula de cálculo do benefício e, principalmente, como esta está atrelada *ex-ante* a um determinado conjunto de condições. Tendo em vista as características apresentadas e a classificação do RGPS, a partir deste ponto a análise terá como foco exclusivamente os *regimes de repartição com benefício definido*.

Desde o clássico trabalho de Samuelson (1958), retomado por Aaron (1966), sabe-se que um regime de repartição pode aumentar o bem-estar de cada indivíduo na sociedade. Isto acontecerá se a

taxa de crescimento das contribuições (dada pelas taxas de crescimento da renda e da população ativa) superar a taxa de juros da economia. No entanto, esta conclusão, embora fundamental e basilar para parcela expressiva da literatura, não dá conta de várias características importantes dos sistemas previdenciários. Um exemplo são os aspectos distributivos e a progressividade.

A redistribuição feita por um sistema previdenciário pode ser classificada em duas categorias. A primeira é a distribuição *intergeracional*, ou seja, entre *gerações ou coortes diferentes*. Este processo é inerente à lógica de um regime PAYG, tendo em vista o financiamento dos benefícios de cada geração pela geração seguinte. Cada coorte pode ser impactada de forma distinta pelo sistema previdenciário. A segunda categoria é a *distribuição intrageracional*. É oriunda da heterogeneidade que existe entre indivíduos de uma mesma coorte, podendo também ser gerada ou acentuada pelo tratamento desigual que o sistema previdenciário dá a trabalhadores da mesma geração. Com base nestas características, define-se que o termo *aspectos distributivos* está ligado à mensuração tanto da *distribuição intergeracional*, quanto da *distribuição intrageracional*. O termo *progressividade* é empregado no contexto da literatura sobre finanças públicas, conforme discutido, por exemplo, por Musgrave (1985). É de se esperar que a redistribuição gerada pela previdência seja progressiva (Brown & Ip, 2000, p. 3).

2.1.2. Critérios de avaliação de sistemas previdenciários

Conforme apontam Brown & Ip (2000), aspectos ligados à adequação, equidade e progressividade são relevantes para a avaliação de sistemas de previdência. Barr & Diamond (2006, 2008, 2009) apontam que um sistema previdenciário deve ter o objetivo de proporcionar segurança econômica na velhice, por meio da suavização do consumo, mitigação da pobreza e redistribuição. O *design* de um sistema previdenciário deve procurar maximizar essa segurança na velhice, o que inclui o custo de provisão do bem. Estes proposições trazem implícitos alguns critérios de avaliação:

- *Adequação*: capacidade do sistema repor renda e proporcionar uma forma de seguro contra situações econômicas adversas;
- *Universalização*: proporção de idosos atendida pelo sistema;
- *Custo de provisão*: entendido de forma intertemporal, com base em variáveis econômico-demográficas que afetam o equilíbrio dos regimes de repartição;
- *Eficiência ou equidade individual*: maior *linkage* entre contribuições e benefícios;

Há consenso sobre os pontos mais relevantes do desenho dos sistemas previdenciários. Entretanto, também ficam evidentes as dificuldades operacionais para se encontrar métricas adequadas e, principalmente, dados de boa qualidade, que permitam a mensuração destes pontos. Portanto, com base na discussão apresentada, optou-se por uma escolha que privilegie dois aspectos. O primeiro é a adequação; o segundo é a equidade individual. Esta é uma maneira de quantificar os aspectos distributivos intrageracionais e intergeracionais, ou seja, verificar a progressividade do RGPS.

2.2. Indicadores Previdenciários

O primeiro indicador é a *Taxa de Reposição (TR)*. Corresponde à razão entre o primeiro benefício previdenciário B_{it} , recebido pelo indivíduo i no instante t e a última remuneração anterior à aposentadoria W_{it-1} . Seu cálculo é dado na equação 1.

$$TR_i = \frac{B_{it}}{W_{it-1}} \quad (1)$$

A primeira vantagem da *TR* é a simplicidade. É possível calcular a *TR* com duas observações de duas variáveis, em períodos consecutivos. Sendo um indicador “quase contemporâneo”, a correção de valores nominais é virtualmente irrelevante. A segunda é a comparabilidade: medidas da *TR* são comparáveis para benefício de sistemas previdenciários distintos. A terceira vantagem é que o cálculo da *TR* prescinde da escolha da taxa de desconto. O último ponto é a compreensibilidade. Por ser uma medida relativa de poder de compra real, pode ser compreendida até mesmo por leigos.

Os motivos que fazem com que a *TR* seja tão utilizada, também a fazem incompleta. Como lembram Biggs, Sarney, & Tamborini (2009), a *TR* não permite nenhuma conclusão sobre aspectos *lifetime*, inerentes à lógica previdenciária. Este fato justifica o cálculo de outros indicadores. O segundo indicador é a *Taxa Interna de Retorno (TIR)*, apresentada na equação 2. O termo do lado esquerdo é o valor presente das contribuições C_{it} descontadas à taxa *TIR*, denominado *VPC*. A

somatória tem início quando da primeira contribuição. O termo N corresponde ao último período contributivo. Para os benefícios B_{it} , a explicação é similar. A somatória inicia-se em $N+1$, em que ocorre o recebimento do primeiro benefício, até a idade terminal ω . Este somatório é o *Valor Presente dos Benefícios VPB*. A *TIR*, por definição, é a taxa que iguala os fluxos dos dois lados da expressão.

$$VPC_i = \sum_{t=1}^N \frac{C_{it}}{(1+TIR)^t} = \sum_{t=N+1}^{\omega} \frac{B_{it}}{(1+TIR)^t} = VPB_i \quad (2)$$

A Taxa Interna de Retorno tem características que explicam seu uso tão difundido. A primeira delas é que, assim como a *TR*, é uma variável que não é expressa em unidades monetárias, o que favorece a comparabilidade entre sistemas diferentes. A segunda, e talvez mais importante, é que *TIR* é calculada endogenamente, por meio da equação 2. Desta maneira em seu cálculo não é necessária a escolha de uma taxa de desconto, tendo em vista que esta é exatamente a definição da *TIR*.

O terceiro indicador é a *Alíquota de Contribuição Necessária (AliqNec)*, apresentado na equação 3. Este é um conceito de cunho atuarial, pois representa qual deveria ser a alíquota de contribuição incidente sobre a renda, de tal forma que o valor presente esperado dos benefícios *VPB* seja igual ao valor presente esperado da renda *VPR*. Isto pode ser notado pela multiplicação do denominador da equação 3 por *AliqNec*, o que gera o valor presente das contribuições *VPC*.

$$AliqNec_i = \frac{\sum_{t=N+1}^{\omega} \frac{B_{it}}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^N \frac{R_{it}}{(1+r)^t}} = \frac{VPB}{VPR} \quad (3)$$

2.3. Evidências empíricas

Segundo Aldrich (1982), o trabalho pioneiro no emprego da *TR* foi feito por Horlick (1970). O autor comparou trabalhadores representativos do setor de manufatura de 13 países. O valor médio para a *TR* está na faixa dos 40%. Este trabalho foi atualizado por Haanes-Olsen (1978), utilizando dados dos mesmos países. O autor encontra resultados mais elevados para a *TR*, sendo o valor mais baixo de 26% (Reino Unido) e o mais alto de 67% (Suécia). Aldrich (1982) voltou ao tema, analisando os mesmos 12 países, porém com dados de 1969 a 1980. Seus resultados reforçam os achados de Haanes-Olsen (1978), que havia encontrado tendência de aumento da *TR*, comparativamente a Horlick (1970).

Duas importantes análises para o caso dos EUA são feitas por Leimer (2003, 2007). No primeiro trabalho o autor estuda os aspectos distributivos do OASI para as coortes nascidas até 1922, com uso dos registros administrativos. Encontram-se evidências de *windfall* para as gerações iniciais. No trabalho de 2007, estas estimativas são atualizadas. Ratificou-se o resultado de queda da *TIR*, cujo valor passa de 18,4% para a coorte nascida até 1900, até 2,7% para a coorte nascida em 1945.

Este padrão de resultados é semelhante àquele reportado por Hurd & Shoven (1985), que havia verificado como o início do sistema previdenciário nos EUA afetou a coorte nascida entre 1905 e 1911. Para indivíduos casados, as *TIRs* reportadas são da ordem de 8,4%, enquanto Leimer (2007) encontra *TIRs* próximas as 8,6%. Duggan, Gillingham, & Greenlees (1993) reforçam os resultados pró-progressividade do OASDI. São analisados os indivíduos de quatro coortes: 1895-1903, 1904-1910, 1911-1916 e 1917-1922. A *TIR* média reportada é de 9,1%. As *TRs* das mulheres são superiores em 2,5% às *TRs* masculinas. O mesmo ocorre para os não-brancos e para os trabalhadores de renda mais baixa. Finalmente, são encontradas evidências de *windfall* para as gerações mais antigas.

Um importante avanço ocorre quando Garrett (1995) incorpora a mortalidade diferenciada por renda. A evidência de progressividade no OASDI é questionada, pois as maiores *TIRs* são obtidas por trabalhadores da faixa intermediárias de renda. No mesmo ano, Duggan, Greenlees, & Greenless (1995) obtêm resultado similar ao também empregar taxas de mortalidade por nível de renda.

Uma série importante de contribuições para os países da América Latina é feita por Forteza & Ourens (2009, 2012) e Forteza et al. (2009). No primeiro trabalho são calculadas as *TIRs* e *TRs* de 11 países. Os autores encontram progressividade, pois as *TIRs* são mais elevadas para os contribuintes de renda mais baixa. Obviamente esta conclusão não é válida para os países que têm regimes de capitalização, como Chile, Uruguai e Colômbia. Também de forma genérica, as *TRs* calculadas são bastante elevadas, atingindo em mais da metade dos países valores superiores a 100%.

Em Forteza et al. (2009) os autores empregam registros administrativos dos regimes previdenciários do Chile e do Uruguai. Para o Chile encontram-se *TRs* muito reduzidas: cerca de 35% para homens e 11% para as mulheres. Quando se incorporam as mudanças legais introduzidas em 2008, os valores aumentam para cerca de 50% e 28%, respectivamente. Forteza & Ourens (2012) voltam a analisar os 11 países do trabalho de 2009, novamente empregando indivíduos representativos, porém desta vez com um modelo de simulação. Mantém-se a conclusão de progressividade, visto que as *TIRs* são mais elevadas para os indivíduos de renda mais baixa.

No Brasil talvez o primeiro trabalho a tratar deste tema tenha sido Fernandes (1994). Este autor pesquisou a heterogeneidade intergeracional, analisando diversas coortes, a partir de 1930-1935. Por hipótese, no modelo estilizado de previdência utilizado, todos se aposentam aos 60 ou aos 65 anos. Neste segundo caso, a *TIR* masculina da primeira coorte seria de 1,98%. Para a coorte de 1985-1990, foi encontrada uma taxa negativa: -0,01%. Para as mulheres, os valores seriam de 2,83% e 0,67%, respectivamente. Estes valores enfatizam a hipótese do *windfall* e de progressividade.

Afonso & Fernandes (2005) calculam as *TIRs* para as coortes nascidas a partir de 1920, com desagregação por nível de educação e região do país, empregando os microdados das PNADs de 1976 a 1999. A *TIR* média encontrada é de 6,7%. Há evidências de progressividade, pois os valores médios da região nordeste são mais de 1,5 ponto percentual acima das demais regiões. Analogamente, indivíduos com menor nível educacional têm *TIR* mais de um ponto percentual acima da média. Conclusão similar no tocante às transferências de renda foi obtida por Reis & Turra (2011), que incorporaram as diferenças de composição da população e os diferenciais de mortalidade entre regiões.

Giambiagi & Afonso (2009) concentram seu foco nas ATCs do RGPS, fazendo uso dos microdados da PNAD 2007. Os autores encontram evidências de progressividade: as alíquotas necessárias das mulheres são mais elevadas frente aos homens. Para quase todos os casos analisados os valores são inferiores às alíquotas efetivas (evidência da existência de subsídios cruzados entre os benefícios do RGPS). Quando as *TRs* são analisadas, o padrão de resultados é menos claro: os valores obtidos pelos grupos com maior escolaridade são cerca de 12 pontos inferiores em relação aos grupos de menor escolaridade. Conclusões similares foram obtidas também por Penafieri & Afonso (2013).

Os possíveis subsídios cruzados existentes no RGPS são o foco de Caetano (2006). O autor calcula as *TIRs* de vários grupos de contribuintes, separados por gênero, espécie de benefício e incidência do fator previdenciário. Encontram-se evidências de progressividade, sendo que as *TIRs* mais baixas são encontradas para as ATCs masculinas em que há incidência do fator e as *TIRs* mais elevadas são obtidas para as mulheres que se aposentam por idade, recebendo um salário mínimo.

Com base nestes trabalhos é possível chegar a quatro conclusões. É consensual que os sistemas previdenciários têm caráter progressivo. A segunda conclusão é que há fortes evidências de existência de *windfall*, com ganhos para as primeiras gerações com acesso ao sistema previdenciário. A terceira conclusão é que os ganhos são diferentes e decrescentes ao longo do tempo. Por último, verifica-se a existência de transferências intrageracionais, entre indivíduos de uma mesma coorte.

3. DADOS E METODOLOGIA

3.1. Construção do banco inicial a partir dos registros administrativos do RGPS

Os registros são oriundos da Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social (Dataprev). Os microdados têm periodicidade mensal, compreendendo o período de janeiro de 1980 a dezembro de 2006. Foram recebidos dois conjuntos de dados. O primeiro é o *Arquivo de Cadastro e Vínculos e Remunerações*. O segundo conjunto de dados é denominado *Arquivo de Benefícios*, com as informações posteriores ao início do recebimento do benefício previdenciário.

3.1.1. Vínculos e Remunerações

Neste banco há um identificador único para cada indivíduo. A codificação da escolaridade é apresentada na Tabela 1. A variável *Pensão* informa se o benefício é uma pensão ou não. A variável *Competência Vínculo* é uma *dummy* que informa se no mês em questão há registro de remuneração (e contribuição) ao RGPS. A variável tem valor 1 em caso positivo e 0, em caso contrário. Há 324 ocorrências, pois este é o resultado da multiplicação dos 12 meses do ano pelos 27 anos da amostra. Finalmente, a variável *Remuneração-Vínculo* traz o valor da remuneração do segurado, em múltiplos do salário mínimo (SM) nominal vigente na época, multiplicado por 100.

Inicialmente há 5.000 indivíduos de cada coorte, com nascidos nos anos de 1930, 1935, 1940, 1945, 1950, 1955 e 1960, em um total de 34.998 segurados. Há predominância masculina (53,2%) na amostra. Como o número de categorias é muito elevado e o número de contribuintes por categoria é muito pequeno (considerando os mais de 60% que compõem a categoria 0), decidiu-se fazer uma agregação em quatro *Grupos Educacionais*, da maneira descrita na Tabela 2.

Tabela 1 – Distribuição da escolaridade por categoria

Categoria	Descrição	Número	%
0	Sem informação	21.425	61,22
1	Analfabeto	1.831	5,23
2	Até a 4ª. série incompleta do 1o. Grau (primário incompleto)	3.438	9,82
3	4ª. série completa do 1º. Grau (primário completo)	2.752	7,86
4	5ª.à 8ª. série incompleta do 1º. Grau (ginásio incompleto)	1.359	3,88
5	1º. grau (ginásio) completo	1.214	3,47
6	2º. grau (colegial) incompleto	418	1,19
7	2º. grau (colegial) completo	1.399	4,00
8	Superior incompleto	219	0,63
9	Superior completo	943	2,69
Total		34.998	100,00

Tabela 2 – Grupos educacionais

Grupo Educacional	Escolaridade (categoria1)
0	0
1	1, 2, 3 e 4
2	5, 6 e 7
3	8 e 9

3.1.2. Benefícios

Os bancos do Arquivo de Benefícios têm estrutura similar aos bancos do Arquivo de Cadastro e Vínculos e Remunerações. Há informações sobre a Espécie de benefício, conforme a classificação dos Benefícios de Prestação Continuada do MPS, a data de início do benefício (*DIB*), a data de cessação do benefício (*DCB*) e se o benefício é uma *Pensão*. O valor do primeiro benefício é expresso em múltiplos do salário mínimo nominal vigente. Porém, de forma distinta do que ocorre para as remunerações, no banco de Benefícios consta apenas o valor do primeiro benefício. Por meio do identificador único os componentes do banco são atribuídos aos registros do Cadastro de Vínculos e Remunerações. No caso dos benefícios só há registros de indivíduos que já tinham a condição de beneficiários. Por este motivo, o tamanho destes bancos é menor do que os bancos de vínculos e remunerações, como pode ser visto na Tabela 3. No banco de benefícios há apenas 22.916 indivíduos. E deste total, somente 5.270 são aposentadorias por idade e 2.107 são ATCs.

Tabela 3 – Distribuição dos beneficiários por ano de nascimento

Ano de nascimento	Número	%
1930	3.319	14,48
1935	4.037	17,62
1940	3.990	17,41
1945	3.928	17,14
1950	3.284	14,33
1955	2.368	10,33
1960	1.990	8,68
Total	22.916	100,00

A etapa seguinte consiste na construção de um banco único para contribuições e benefícios para todas as coortes. Foram mantidas no banco apenas duas espécies de benefícios: Aposentadoria por Tempo de Contribuição (ATC) e Aposentadoria por Idade (AI). Dois motivos justificam esta escolha. O primeiro é que estas são as espécies que mais claramente podem ser classificadas como previdenciárias. São benefícios com características programáveis para os quais é razoável pensar na relação entre benefícios e contribuições. O segundo motivo é que a literatura internacional trata basicamente dos benefícios programáveis. Optou-se por excluir do banco de dados as pensões. A razão é a impossibilidade de identificação destas pensões com base no benefício que lhes deu origem.

3.2. Cálculo dos valores reais e das contribuições

Uma vez montado o banco inicial e feitos os procedimentos descritos acima, a etapa seguinte consistiu no cálculo das contribuições previdenciárias feitas pelos segurados, pois no banco de dados original não há essa informação. É importante lembrar que os valores da remuneração *Rem* e do benefício *RMI* dos indivíduos estão expressos em múltiplos do salário mínimo nominal *SMnom* vigente a cada mês, multiplicado por 100. Desta maneira, faz-se inicialmente o cálculo da Renda Nominal e do Benefício Nominal de cada segurado *i* a cada mês *t*.

A seguir é feito o cálculo da contribuição previdenciária de cada trabalhador *i* no mês *t* de acordo com as alíquotas de contribuição incidentes sobre o empregado e sobre o empregador. Para que isso fosse possível, foi feita uma extensiva pesquisa na legislação previdenciária para encontrar todas as alíquotas vigentes de janeiro de 1980 a dezembro de 2006. Nestes 27 anos foram contadas 96 alterações de alíquotas, faixas ou limites de contribuição. A maior frequência de mudanças ocorre no período de maior turbulência inflacionária (e de planos econômicos) do país, entre 1986 e 1994.

Após o cálculo dos valores nominais das contribuições, foi feita a atualização dos valores para moeda constante de dezembro de 2006. Empregou-se o mesmo indicador empregado pelo MPS, o Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC). Para valores anteriores ao Plano Real, foi adotada a mesma metodologia que o Ipeadata utiliza para a série de salário mínimo nominal. A última etapa consistiu na imputação da 13ª parcela da renda e dos benefícios, com base no mês de dezembro de cada ano.

Dois hipóteses adotadas nos cálculos devem ser explicitadas. A primeira refere-se ao vínculo empregatício e à situação do contribuinte no mercado de trabalho. Empregados do setor privado de um lado, e trabalhadores por conta própria e empregados domésticos do outro, tradicionalmente vêm sendo tratados de forma diferente pela previdência social no Brasil, com regras contributivas diferenciadas. A alíquota dos conta-própria e dos domésticos sempre foi um pouco inferior a dos assalariados (considerando a soma das alíquotas do empregado e do empregador).

Na base de dados disponibilizada pela Dataprev, não é possível fazer a distinção entre empregados, trabalhadores por conta própria e empregados domésticos. Por este motivo, optou-se por considerar todos os indivíduos da amostra como empregados. Ao se adotar esta hipótese, o resultado é uma possível sobre-estimação das contribuições previdenciárias dos trabalhadores por conta própria e dos trabalhadores domésticos. Parece ser possível considerar que esta hipótese não é tão problemática. Dados do MPS mostram que em setembro de 2006 (data da coleta de dados da PNAD deste ano) havia no país 33,6 milhões de contribuintes. Destes, mais de 79% eram empregados. Ou seja, a possível sobre-estimação aplica-se a cerca de 21% da amostra. Deve ser ressaltado ainda que esta é uma informação do último ano (2006) da amostra. Para anos anteriores, a proporção de contribuintes que não eram empregados assalariados é certamente menor. Quanto mais próximos de 1980 forem os dados, menor será a imprecisão cometida com a hipótese feita.

3.3. Imputação dos valores para períodos não observados

Após o cômputo dos valores reais de todas as variáveis, procede-se à imputação dos dados para os períodos não observados, ou seja, os anos anteriores a 1982 e posteriores a 2006. Os dados iniciais contemplam um período de 25 anos (já contando o descarte dos dados de 1980 e 1981), relativamente reduzido frente ao ciclo de vida, que pode durar de 60 a 70 anos. Dado este fato, é necessário criar anos adicionais, referentes aos períodos pré-1982 e pós-2006, ao banco original. Posteriormente, nesses novos períodos são imputados os valores das variáveis monetárias (renda, contribuições e benefícios) e demais características observáveis. A estratégia adotada dividiu-se em duas partes. Para

o período anterior a 1982 criou-se um banco de dados vazio, iniciado em 1944. A este banco foram incorporadas as informações invariáveis de cada indivíduo (identificador, Espécie de benefício, escolaridade). Posteriormente foram incorporadas as variáveis monetárias. As mais importantes são renda e as contribuições e, implicitamente, a *densidade contributiva*. Imputou-se a cada ano t ($t < 1982$) para cada indivíduo i com um vetor de características X os mesmos valores de renda e contribuições que os indivíduos com o mesmo vetor X de características apresentam para os anos do intervalo 1982-2006. Considerando as variáveis disponíveis e as características fixas de cada indivíduo i da mostra, definiu-se X de acordo com a equação 4.

$$X_i = X_i(\text{Idade}, \text{Sexo}, \text{Especie de Benefício}, \text{Grupo Educacional}) \quad (4)$$

Para a segunda parte, o período posterior a 2006, o procedimento é bem mais simples, tendo em vista que todos os trabalhadores já deverão ter obtido o benefício. Desta maneira, mimetizando o procedimento do MPS de manter constante o valor real dos benefícios, replicou-se para os anos posteriores a 2006 o último valor real efetivamente observado.

Um subproduto da manipulação dos dados deste trabalho é a obtenção da *Densidade Contributiva DC* para o período observado (1982-2006), conforme apresentado na equação 5. Este é um indicador da relação entre o número de contribuições previdenciárias efetivamente realizadas por cada indivíduo i e o número máximo N de contribuições que teriam sido realizadas caso o indivíduo permanecesse o tempo no mercado de trabalho formal ou não tivesse períodos de desemprego. Por construção, para cada segurado o valor de DC deve estar compreendido no intervalo $[0,1]$.

$$DC_i = \frac{\sum_{t=1}^N N^{\circ} \text{Contrib}_i}{N} \quad (5)$$

A incorporação de DC é uma diferença deste artigo em relação a trabalhos que empregam indivíduos representativos ou dados em *cross-section*. Particularmente neste segundo caso, como não se tem as informações de toda vida ativa dos indivíduos, opta-se por considerar que o status contributivo foi o mesmo ao longo de toda a vida. Isto significa a adoção de uma hipótese de densidade contributiva igual a 1, o que certamente não ocorre, tendo em vista períodos de desemprego ou informalidade. O valor de DC foi calculado para toda a amostra, no período para o qual estão disponíveis os valores primários de renda (1982-2006). O valor encontrado foi igual a 0,6975.

A última etapa consistiu na imputação da expectativa de sobrevida. Foram empregadas as tábuas de mortalidade por sexo abreviadas do Brasil, por coorte (com 5 anos) e por quinquênio, disponibilizadas pela Cepal. Estas tábuas foram disponibilizadas para os quinquênios 1960-1965, 1955-1960 e 1950-1955. Como o banco apresenta indivíduos nascidos a partir de 1930, adotou-se um procedimento de extrapolação das expectativas de sobrevida para cada idade, para as coortes mais antigas. Na falta de informações mais precisas adotou-se uma forma de “agravar” as tábuas, com a redução das expectativas de sobrevida. Isto foi feito adotando-se para cada grupo etário uma redução correspondente à média da razão encontrada para as tábuas para as quais se dispõe da informação.

3.4. Cálculo dos Indicadores, exclusão de observações e identificação de outliers

O primeiro indicador calculado foi a Taxa de Reposição TR . Seguindo o procedimento de vários autores, o cálculo foi feito, empregando não apenas a última remuneração imediatamente anterior à DIB, mas sim o período de 12 meses anterior à obtenção do benefício. O objetivo é tentar evitar que flutuações de curto prazo afetem os resultados. Para um número elevado de beneficiários não foi possível efetuar o cálculo da TR , pois o período contributivo esgotava-se muito antes (mais de um ano) do início de recebimento da aposentadoria. Esse é um *puzzle* inerente às características da base de dados. Decidiu-se excluir da amostra todos os registros para os quais não foi possível calcular a TR . O número de indivíduos caiu de 7.325 para 1.733. Destes foram eliminadas 193 benefícios classificados como pensões, pelos motivos expostos anteriormente. Restaram, portanto apenas 1.540 observações.

Quando os indicadores TIR e $AliqNec$ foram calculados, verificou-se a existência de *outliers*, incompatíveis com os padrões e resultados esperados para um sistema previdenciário. A identificação destes padrões está ligada aos valores reportados pela literatura empírica, apresentados por exemplo em Afonso & Fernandes (2005) e Forteza & Ourens (2009). Imagina-se que estes *outliers* possam ter origem em duas fontes. A primeira é algum tipo de problema nos registros da Dataprev. A segunda são distorções nos dados, em especial no período de alta inflação, entre 1986 e 1994.

Adotou-se um procedimento de exclusão de *outliers* com base nos valores de *TR*, *TIR* e *AliqNec*. Seguindo a recomendação de Weber (2010) utilizou-se a rotina *blocked adaptive computationally efficient outlier nominators (bacon)*. O emprego desta rotina implicou a eliminação de 95 dos 1.540 registros que compunham a amostra. Os resultados reportados a seguir foram obtidos para os 1.445 registros restantes, que compõem o que se denominou por *Amostra Completa*.

4. RESULTADOS

Uma vez realizado o procedimento de construção do banco de dados, são apresentados os resultados dos *Indicadores Previdenciários*. Todos os valores são apresentados para a *Amostra Completa* e para as categorias de análise: sexo, Espécie de benefício, coorte, grupo educacional e quartil de renda. Antes porém são reportadas as estatísticas descritivas mais relevantes. A Tabela 4 apresenta o número de indivíduos da *Amostra Completa*, de acordo com o ano de nascimento e sexo.

Com exceção dos anos 1930 e 1950, a proporção de mulheres na amostra é relativamente estável. As três coortes mais numerosas na amostra são as de 1940, 1945 e 1950, que representam mais de 64% do total. A Tabela 5 apresenta a tabulação cruzada entre as espécies de benefícios e sexo. Na amostra quase 62% dos benefícios são ATCs e o restante, AIs. Há uma diferenciação importante: os homens representam a maioria das ATCs (78,7%) e as mulheres são o grupo majoritário (62,12%) nas AIs. A predominância masculina já era esperada, tendo em vista que no passado a inserção da mulher no mercado de trabalho, particularmente no setor formal era bem menos expressiva. E posteriormente esta reduzida inserção refletiu-se em um menor número de benefícios de aposentadoria programáveis.

Tabela 4 – Número de indivíduos por ano de nascimento e sexo

Ano	Mulheres		Homens		Total Número
	Número	%	Número	%	
1930	57	64,04	32	35,96	89
1935	137	43,49	178	56,51	315
1940	150	42,02	207	57,98	357
1945	139	42,77	186	57,23	325
1950	66	26,61	182	72,39	248
1955	39	40,21	58	59,79	97
1960	6	42,86	8	57,14	14
Total	594	41,11	851	58,89	1.445

Tabela 5 – Número de beneficiários por Espécie de benefício e sexo

Espécie	Mulheres		Homens		Total	
	Número	%	Número	%	Número	%
AI	369	62,12	181	37,88	550	38,06
ATC	225	21,27	670	78,73	895	61,94
Total	594	41,11	851	58,89	1.445	100,00

A Tabela 6 mostra que mais de 40% dos beneficiários faziam parte do Grupo Educacional 1. Nos grupos 2 e 3, que englobam indivíduos com maior escolaridade, o número de componentes é bem mais baixo. A única diferença digna de nota entre homens e mulheres refere-se à participação nos grupos 0 e 1. Para quase um terço da amostra os microdados não apresentavam o nível educacional. Este problema é mais grave no caso feminino, em que quase 43% dos registros não apresentam essa informação. A informação sobre escolaridade é obtida quando da filiação ao RGPS, ou então em alguma situação que tenha justificado atualização das informações cadastrais. Como esta é uma informação acessória, é provável que a confiabilidade destes dados não seja muito alta. Esta hipótese é corroborada pela parcela, superior a 32%, de pessoas para as quais não há dados para esta variável.

Tabela 6 – Número de beneficiários por sexo e Grupo Educacional

Sexo	Grupo 0		Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		Total
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	Número
Mulheres	254	42,76	190	31,99	103	17,34	47	7,91	594
Homens	215	25,26	401	47,12	161	18,92	74	8,70	851
Total	469	32,46	591	40,90	264	18,27	121	8,37	1.445

Tabela 7 – Número de beneficiários por ano de nascimento e Grupo Educacional

Ano	Grupo 0		Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		Total
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	Número
1930	72	80,90	16	17,98	1	1,12	0	0,00	89
1935	176	55,87	101	32,06	24	7,62	14	4,44	315
1940	121	33,89	157	43,98	58	16,25	21	5,88	357
1945	70	21,54	161	49,54	63	19,38	31	9,54	325
1950	24	9,68	115	46,37	76	30,65	33	13,31	248
1955	6	6,19	34	35,05	37	38,14	20	20,62	97
1960	0	0,00	7	50,00	5	35,71	2	14,29	14
Total	469	32,46	591	40,90	264	18,27	121	8,37	1.445

Finalmente a Tabela 8 mostra outra importante diferença entre os sexos, no que se refere ao número de beneficiários por quartil de renda. A presença masculina (feminina) é muito mais expressiva nos quartis de renda mais altos (baixos), evidenciando que a remuneração dos homens é mais elevada que a das mulheres.

Tabela 8 – Número de beneficiários por sexo e quartil de renda

Sexo	Quartil 1		Quartil 2		Quartil 3		Quartil 4		Total
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	Número
Mulheres	232	39,06	183	30,81	99	16,67	80	13,47	594
Homens	96	11,28	186	21,86	268	31,49	301	35,37	851
Total	328	22,70	369	25,54	367	25,40	381	26,37	1.445

Tabela 9 – Valor médio dos benefícios e da renda por Quartil de renda

	Quartil 1	Quartil 2	Quartil 3	Quartil 4	Amostra Completa
Benefício médio	382,67	745,51	1.309,16	2.054,92	1.151,55
Renda média	288,61	580,31	1.207,60	4.533,21	1.715,67
Benefício/Renda (%)	132,59	128,47	108,41	45,33	67,12
Número	328	369	367	381	1.445

Tabela 10 – Valor médio dos benefícios e da renda por Espécie de benefício

	AI	ATC	Amostra Completa
Benefício médio	640,99	1.465,31	1.151,55
Renda média	697,31	2.341,47	1.715,67
Benefício/Renda (%)	91,92	62,58	67,12
Número	550	895	1.445

4.1. Taxa de Reposição (TR)

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos para a Taxa de Reposição TR. São reportados os valores para a Amostra Completa e por categoria de análise. A TR média para os 1.445 indivíduos da Amostra Completa foi de elevados 82,52%. A Tabela 11 reporta esses valores. Parece haver evidências de redução da TR ao longo do tempo para as coortes mais novas. Esta diminuição pode ser entendida como evidência de um *windfall* associado à expansão do sistema previdenciário no Brasil. Fato similar é verificado por Leimer (2003, 2007) e Duggan et al. (1993) para os EUA.

A Tabela 12 apresenta os valores desagregados por sexo. A TR feminina é cerca de 10 pontos percentuais superior à masculina. Talvez esta diferença esteja associada às características da remuneração média dos segurados e à existência de um teto para o valor dos benefícios. Esta linha de raciocínio é corroborada pelos resultados da Tabela 13, que mostra que as TRs das AIs são mais de 20 pontos percentuais mais elevadas que as das ATCs. Os resultados da Tabela 14 mostram que com exceção do Grupo 0 os valores são tão mais elevados quanto menor é o nível educacional. Os valores da TR são reportados para os quartis de renda na Tabela 15. Quanto maior a renda, mais baixa é a TR.

Tabela 11 – Taxa de Reposição (TR) por coorte

Coorte	N	Média (%)	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
1930	89	95,14	32,74	10,42	230,16
1935	315	86,37	36,20	7,16	246,17
1940	357	87,71	33,68	6,25	241,16
1945	325	84,23	36,53	5,86	266,96
1950	248	73,35	37,13	8,64	261,07
1955	97	60,45	30,11	10,98	165,60
1960	14	58,71	26,08	24,51	105,62
Amostra Completa	1.445	82,52	36,12	5,86	266,96

Tabela 12 – Taxa de Reposição (TR) por sexo

Sexo	N	Média (%)	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Feminino	594	88,32	32,54	5,86	246,17
Masculino	851	78,46	37,92	6,18	266,96
Amostra Completa	1.445	82,52	36,12	5,86	266,96

Tabela 13 – Taxa de Reposição (TR) por Espécie de benefício

Espécie de benefício	N	Média (%)	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
AI	550	96,27	30,04	7,16	241,16
ATC	895	74,07	36,95	5,86	266,96
Amostra Completa	1.445	82,52	36,12	5,86	266,96

Tabela 14 – Taxa de Reposição (TR) por Grupo Educacional

Grupo Educacional	N	Média (%)	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Grupo Educacional 0	469	86,63	33,63	5,86	231,41
Grupo Educacional 1	591	89,55	35,03	12,40	266,96
Grupo Educacional 2	264	75,57	34,47	6,18	196,64
Grupo Educacional 3	121	47,39	31,49	8,64	166,98
Amostra Completa	1.445	82,52	36,12	5,86	266,96

Tabela 15 – Taxa de Reposição (TR) por quartil de renda

Quartil de renda	N	Média (%)	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Quartil 1	328	101,42	27,81	17,72	246,17
Quartil 2	369	89,94	33,96	7,16	241,16
Quartil 3	367	86,54	32,19	12,40	266,96
Quartil 4	381	55,18	32,41	5,86	243,26
Amostra Completa	1445	82,52	36,12	5,86	266,96

Os valores obtidos são bem mais altos que aqueles reportados por Giambiagi & Afonso (2009) e Penafieri & Afonso (2013). Estas diferenças podem ser um sinal de que o RGPS é generoso, comparativamente aos regimes previdenciários de outros países. Evidencia-se que as primeiras gerações foram beneficiadas, o que fornece um subsídio à tese da existência de transferências intergeracionais e principalmente da existência de um *windfall* no RGPS, nos moldes apontados por Feldstein & Liebman (2002) e Feldstein, (2005a, 2005b). O segundo aspecto refere-se à existência de transferências intrageracionais. Foram encontrados valores diferentes de *TR* para grupos separados por critérios como gênero, Espécie de benefício, nível educacional e renda. Valores mais altos foram obtidos para as AIs, frente à ATCs, para as mulheres em relação aos homens, para os indivíduos menos educados em relação aos de maior escolaridade e para os primeiros quartis de renda, comparativamente aos últimos quartis. Quanto menor a renda do segurado, mais elevada será sua *TR*.

4.2. Taxa Interna de Retorno (*TIR*)

O segundo Indicador Previdenciário é a Taxa Interna de retorno (*TIR*). O valor médio real obtido foi de 5,32% ao ano, bastante acima dos padrões encontrados na literatura. Os dados por coorte evidenciam expressivo aumento dos valores para as coortes mais novas (Tabela 16), de forma distinta do que foi verificado para a *TR*, em que os valores mais elevados foram encontrados para as coortes mais antigas. Os valores médios aqui encontrados (5,32%) são bem mais elevados que os valores calculados por Caetano (2006) e Penafieri & Afonso (2013). De forma similar ao verificado para a *TR*, a *TIR* média dos homens é mais baixa que a das mulheres. Este fato pode ser verificado na Tabela 17.

Tabela 16 – Taxa Interna de Retorno (*TIR*) por coorte

Coorte	N	Média(% a.a.)	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
1930	89	4,34	2,67	-3,12	14,76
1935	315	4,75	3,84	-10,56	21,08
1940	357	5,90	4,95	-3,90	21,75
1945	325	5,53	4,77	-1,84	25,97
1950	248	4,82	3,28	-3,99	22,27
1955	97	6,22	3,53	-0,90	15,74
1960	14	7,70	4,83	1,72	16,94
Amostra Completa	1.445	5,32	4,25	-10,56	25,97

Tabela 17 – Taxa Interna de Retorno (*TIR*) por sexo

Sexo	N	Média(% a.a.)	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Feminino	594	6,33	4,64	-10,56	25,97
Masculino	851	4,62	3,79	-4,09	21,54
Amostra Completa	1.445	5,32	4,25	-10,56	25,97

Os resultados separados por Grupo Educacional, reportados na Tabela 18, apontam que os segurados de escolaridade baixa têm *TIR* bem mais elevada que os de escolaridade média ou superior. Na sequência (Tabela 19), a desagregação por Espécie de benefício mostra que as *TIRs* calculadas para as AIs são cerca de 4 pontos percentuais mais altas do que aquelas verificadas para as ATCs. Os dados por quartil de renda apresentam o mesmo padrão: maiores valores associados aos grupos de renda mais baixa, com bastante similaridade entre o segundo e o terceiro quartis, mas com notável diferença entre os extremos da distribuição. Estes resultados reforçam a evidência de progressividade do RGPS.

Tabela 18 – Taxa Interna de Retorno (*TIR*) por Grupo Educacional

Grupo Educacional	N	Média(% a.a.)	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Grupo Educacional 0	469	6,54	4,72	-10,56	25,97
Grupo Educacional 1	591	5,65	3,89	-2,68	22,10
Grupo Educacional 2	264	3,95	3,46	-3,99	21,54
Grupo Educacional 3	121	2,01	2,82	-4,09	17,27
Amostra Completa	1.445	5,32	4,25	-10,56	25,97

Tabela 19 – Taxa Interna de Retorno (TIR) por Espécie de benefício

Espécie de benefício	N	Média(% a.a.)	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
AI	550	7,86	4,47	-10,56	25,97
ATC	895	3,77	3,24	-4,09	22,27
Amostra Completa	1.445	5,32	4,25	-10,56	25,97

Tabela 20 – Taxa Interna de Retorno (TIR) por quartil de renda

Quartil de renda	N	Média(% a.a.)	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Quartil 1	328	6,66	5,04	-3,12	22,10
Quartil 2	369	5,59	4,20	-4,09	20,51
Quartil 3	367	5,39	4,07	-3,99	25,97
Quartil 4	381	3,85	3,13	-10,56	18,40
Amostra Completa	1.445	5,32	4,25	-10,56	25,97

4.3. Alíquota Necessária (*AliqNec*)

A Alíquota Necessária representa a alíquota que deveria incidir sobre a renda do segurado para que o valor presente das suas contribuições fosse igual ao valor presente dos benefícios. Os valores encontrados são bastante elevados. O valor médio ultrapassa 50%. O valor de *AliqNec* cresce a partir da coorte de 1930, até atingir o máximo para a coorte de 1940. Para as gerações seguintes foram encontrados valores mais reduzidos, chegando até os 43% da geração de 1960 (ver Tabela 21). A Tabela 22 mostra que a alíquota feminina deveria ser próxima a 58% para prover equilíbrio entre contribuições e benefícios, valor mais de 12 pontos percentuais superior àquele encontrado para os homens. Da mesma forma verificada para a *TIR* (e de forma oposta à verificada para a *TR*), os valores decrescem monotonicamente para os níveis educacionais mais elevados. Há grande diferença entre os valores dos Grupos de educação 1 e 3. Para as Espécies de benefícios, verifica-se comportamento similar, com valores mais elevados para as AIs frente às ATCs (Tabela 23). Finalmente, os valores mais elevados (quase 53%) são encontrados para indivíduos de renda mais baixa. À medida que a renda aumenta, o valor cai, até chegar a pouco mais de 40% para o quartil de renda mais elevada.

Tabela 21 – Alíquota Necessária (*AliqNec*) por coorte

Coorte	N	Média (%)	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
1930	89	49,69	27,72	3,20	136,42
1935	315	52,98	32,66	1,65	184,32
1940	357	55,87	35,84	4,87	198,75
1945	325	48,68	28,66	5,40	166,35
1950	248	45,52	27,61	7,07	204,77
1955	97	43,73	23,23	9,16	124,92
1960	14	43,16	26,24	15,67	96,49
Amostra Completa	1.445	50,53	31,13	1,65	204,77

Tabela 22 – Alíquota Necessária (*AliqNec*) por sexo

Sexo	N	Média (%)	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Feminino	594	57,59	33,68	1,65	204,77
Masculino	851	45,60	28,21	3,20	198,75
Amostra Completa	1.445	50,53	31,13	1,65	204,77

Tabela 23 – Alíquota Necessária (*AliqNec*) por Grupo Educacional

Grupo Educacional	N	Média (%)	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Grupo Educacional 0	469	60,37	33,98	1,65	204,77
Grupo Educacional 1	591	53,95	28,79	5,45	177,61
Grupo Educacional 2	264	38,20	24,97	4,87	198,75
Grupo Educacional 3	121	22,53	12,49	3,51	102,92
Amostra Completa	1.445	50,53	31,13	1,65	204,77

Tabela 24 – Alíquota Necessária (*AliqNec*) por Espécie de benefício

Espécie de benefício	N	Média (%)	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
AI	550	69,72	31,93	1,65	198,75
ATC	895	38,74	23,95	3,51	204,77
Amostra Completa	1.445	50,53	31,13	1,65	204,77

Tabela 25 – Alíquota Necessária (*AliqNec*) por quartil de renda

Quartil de renda	N	Média (%)	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Quartil 1	328	52,89	26,55	4,86	128,35
Quartil 2	369	55,13	35,72	3,51	168,95
Quartil 3	367	54,67	34,11	4,87	204,77
Quartil 4	381	40,05	23,84	1,65	184,32
Amostra Completa	1445	50,53	31,13	1,65	204,77

Os resultados encontrados para as Alíquotas Necessárias merecem alguma reflexão. Um primeiro ponto refere-se à comparação dos valores calculados, em relação aos demais indicadores. Pode-se afirmar que estes valores são bastante consistentes, se analisados à luz dos demais resultados deste trabalho. Valores mais elevados para *TIR*, *AliqNec* e *TR* estão associados à níveis de renda mais baixos, à aposentadoria por idade, às mulheres e aos grupos com menor nível educacional. Como subsídio adicional ao argumento pró-progressividade, apresenta-se a Tabela 26, na qual é feita uma tabulação cruzada entre os valores da *TIR* e da *TR*, por quartil. Há clara correlação entre estes dois indicadores: valores mais elevados para a *TIR* correspondem a valores maiores para a *TR* e vice-versa.

Tabela 26 – Observações por quartil de *TIR* e quartil de *TR*

Quartil	1		2		3		4		Total
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	
1	131	34,20	98	25,59	81	21,15	73	19,06	383
2	109	28,84	94	24,87	91	24,07	84	22,22	378
3	93	24,73	101	26,86	93	24,73	89	23,67	376
4	41	13,31	81	26,30	92	29,87	94	30,52	308
Total	374	25,88	374	25,88	357	24,71	340	23,53	1.445

5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos fornecem evidências significativas de progressividade no RGPS, para os benefícios de ATC e AI. Esta progressividade é resultado de terem sido encontrados valores mais elevados dos indicadores *TR*, *TIR* e *AliqNec* para as gerações mais antigas, mulheres, beneficiários com menor escolaridade e renda mais baixa. Os resultados são consistentes entre si. Este estudo corrobora para o Brasil os resultados encontrados por outros pesquisadores, com especial destaque para os EUA. No entanto, com exceção da *TR*, não há sinais tão claros da existência de *windfall* no RGPS. Também se pode considerar como um achado a variabilidade verificada para estes indicadores. Aparentemente, há grande heterogeneidade no RGPS que não vinha sendo captada de forma adequada.

O valor médio encontrado para a *TR* é de elevados 82,5%, bem acima da média internacional. Para todas as categorias de análise foram encontrados princípios de progressividade. Os valores encontrados também são bem mais altos do que os encontrados por outros autores, como Giambiagi & Afonso (2009) e Penafieri & Afonso (2013). Esta parece ser uma diferença relevante dos achados deste trabalho em relação a trabalhos que empregaram grupos de indivíduos representativos. Conclusões similares são obtidas com base nos resultados da *TIR*. Porém para este indicador, o valor médio de 5,32% a.a não é tão mais elevado do que outros estudos encontraram.

O valor médio obtido para *AliqNec*, superior a 50%, é bastante elevado frente a evidências reportadas na literatura. Embora também tenham sido obtidas evidências de progressividade para este indicador, elas são menos significativas do que as verificadas para *TR* e *TIR*. Por exemplo, a diferença

entre os quartis de renda é de apenas 12 pontos percentuais. Há valores muito altos, que talvez estejam associados a densidades contributivas baixas, o que faz com que o período contributivo efetivo seja baixo frente do período de recebimento do benefício. Não se pode descartar que em épocas mais distantes, tenha havido maior subdeclaração de renda (e contribuições) com relação aos períodos que não faziam parte do cálculo do valor da aposentadoria, o que impactou positivamente *AliqNec*.

Pode-se considerar que este trabalho fez uma contribuição original à literatura sobre previdência. Evidências significativas de progressividade no RGPS, para as Aposentadorias por Tempo de Contribuição e por Idade são o achado mais relevante. Imagina-se que trabalhos posteriores possam seguir metodologia similar e analisar os benefícios de risco, pouco estudados no Brasil.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aaron, H. (1966). The Social Insurance Paradox. *The Canadian Journal of Economics and Political Science*, 32(3), 371–374.

Afonso, L. E., & Fernandes, R. (2005). Uma estimativa dos aspectos distributivos da previdência social no Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, 59(3), 295–334. doi:10.1590/S0034-71402005000300001.

Aldrich, J. (1982). The Earnings Replacement Rate of Old-Age Benefits in 12 Countries, 1969-80. *Social Security Bulletin*, 45(11), 3–11.

Barr, N., & Diamond, P. (2006). The Economics of Pensions. *Oxford Review of Economic Policy*, 22(1), 15–39. doi:10.1093/oxrep/grj002.

Barr, N., & Diamond, P. (2008). *Reforming pensions: principles and policy choices* (1^a ed., p. 352). Oxford: Oxford University Press.

Barr, N., & Diamond, P. (2009). Reforming pensions: Principles, analytical errors and policy directions. *International Social Security Review*, 62(2), 5–29. doi:10.1111/j.1468-246X.2009.01327.x

Biggs, A. G., Sarney, M., & Tamborini, C. R. (2009). *A progressivity index for Social Security* (No. 2009-01). *Issue Paper* (p. 20). Washington, D.C.

Brown, R. L. (1998). Social Security: Regressive or Progressive? *North American Actuarial Journal*, 2(2), 27–28. doi:10.1080/10920277.1998.10595690.

Brown, R. L., & Ip, J. (2000). Social Security — Adequacy, Equity, and Progressiveness. *North American Actuarial Journal*, 4(1), 1–17. doi:10.1080/10920277.2000.10595866.

Bucheli, M., Forteza, A., & Rossi, I. (2008). Work histories and the access to contributory pensions: the case of Uruguay. *Journal of Pension Economics and Finance*, 9(03), 369–391. doi:10.1017/S1474747208003776.

Caetano, M. A.-R. (2006). *Subsídios cruzados na previdência social brasileira* (No. 1211) (p. 25). Brasília.

Duggan, J. E., Gillingham, R., & Greenlees, J. S. (1993). Returns paid to early social security cohorts. *Contemporary Economic Policy*, 11(4), 1–13. doi:10.1111/j.1465-7287.1993.tb00396.x

Duggan, J. E., Greenlees, J. S., & Greenless, J. S. (1995). *Progressive Returns to Social Security? An Answer from Social Security Records* (No. 9501) (p. 26). Washington, D.C.

Feldstein, M. (2005a). Rethinking social insurance. *The American Economic Review*, 95(1), 1–24. doi:10.1257/0002828053828545.

Feldstein, M. (2005b). Structural Reform of Social Security. *Journal of Economic Perspectives*, 19(2), 33–55. doi:10.1257/0895330054048731.

Feldstein, M., & Liebman, J. B. (2002). Social Security. In A. J. Auerbach & M. Feldstein (Eds.), *Handbook of Public Economics* (1^a ed., Vol. 4, pp. 2245–2324). Amsterdam: North-Holland. doi:10.7208/chicago/9780226241890.003.0007

- Fernandes, F. (1994). Sistema previdenciário e desigualdades inter e intrageracionais no Brasil: o papel da dinâmica demográfica. *Previdência Em Dados*, 9(4), 5–36.
- Forteza, A., Apella, I., Fajnzylber, E., Grushka, C., Rossi, I., & Sanroman, G. (2009). *Work Histories and Pension Entitlements in Argentina, Chile and Uruguay* (No. 0926). *World Bank SP Discussion Paper* (pp. 1–78). Washington, D.C. doi:10.2139/ssrn.1626253.
- Forteza, A., & Ourens, G. (2009). *How much do Latin American pension programs promise to pay back?* (No. 0927) (p. 62). Washington, D.C.
- Forteza, A., & Ourens, G. (2012). Redistribution, insurance and incentives to work in Latin-American pension programs. *Journal of Pension Economics and Finance*, 11(03), 337–364. doi:10.1017/S1474747211000564.
- Garrett, D. M. (1995). The effects of differential mortality rates on the progressivity of social security. *Economic Inquiry*, 33(3), 457–475. doi:10.1111/j.1465-7295.1995.tb01874.x
- Giambiagi, F., & Afonso, L. E. (2009). Cálculo da alíquota de contribuição previdenciária atuarialmente equilibrada: uma aplicação ao caso brasileiro. *Revista Brasileira de Economia*, 63(2), 153–179. doi:10.1590/S0034-71402009000200006
- Haanes-Olsen, L. (1978). Earnings-Replacement Rate of Old-Age Benefits, 1965-55, Selected Countries. *Social Security Bulletin*, 41(1), 3–14.
- Horlick, M. (1970). The earnings replacement rate of old-age benefits: an international comparison. *Social Security Bulletin*, 33(3), 3–16.
- Hurd, M. D., & Shoven, J. B. (1985). The Distributional Impact of Social Security. In D. A. Wise (Ed.), *Pensions, Labor, and Individual Choice* (1^a ed., Vol. I, pp. 193–222). Boston: NBER.
- Leimer, D. R. (2003). *Historical Redistribution Under the Social Security Old-Age and Survivors Insurance Program* (No. 101) (p. 75). Washington, D.C.
- Leimer, D. R. (2007). *Cohort-Specific Measures of Lifetime Social Security Taxes and Benefits* (No. 110) (p. 104). Washington, D.C.
- Musgrave, R. A. (1985). A brief history of fiscal doctrine. In A. J. Auerbach & M. Feldstein (Eds.), *Handbook of public Economics* (1^a ed., Vol. 1, pp. 1–59). Amsterdam.
- Penafieri, A. C., & Afonso, L. E. (2013). O impacto da mudança da regra de cálculo das aposentadorias por tempo de contribuição do INSS: o fator previdenciário é atuarialmente justo? *Economia Aplicada*, 17(4), 667–694. doi:10.1590/S1413-80502013000400007.
- Reis, C. de B., & Turra, C. M. (2011). Desigualdade regional na distribuição dos recursos previdenciários: uma análise das transferências intrageracionais e de período. In *Anais do XXXIX Encontro Nacional de Economia da Anpec* (p. 20). Foz do Iguaçu: Anpec.
- Reznik, G. L., Weaver, D. A., & Biggs, A. G. (2009). *Social Security and Marginal Returns to Work Near Retirement. Social Security Issue Paper* (p. 20). Washington, D.C.
- Samuelson, P. A. (1958). An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money. *Journal of Political Economy*, 66(6), 467. doi:10.1086/258100
- Schröder, C. (2012). Profitability of pension contributions – evidence from real-life employment biographies. *Journal of Pension Economics and Finance*, 11(03), 311–336. doi:10.1017/S147474721100031X.
- Shoven, J. B., & Slavov, S. N. (2012a). *The Decision to Delay Social Security Benefits: Theory and Evidence* (No. 17866). *NBER Working Paper* (p. 49). Cambridge.
- Shoven, J. B., & Slavov, S. N. (2012b). *When Does It Pay to Delay Social Security? The Impact of Mortality, Interest Rates, and Program Rules* (No. 18210) (p. 31). Cambridge.
- Weber, S. (2010). bacon: An effective way to detect outliers in multivariate data using Stata (and Mata). *Stata Journal*, 10(3), 331–338.