

# 2509

## ANÁLISE DESCRITIVA DOS LANÇAMENTOS PREVIDENCIÁRIOS DO CADASTRO NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS

TEXTO PARA **DISCUSSÃO**

Marcos Antonio Coutinho da Silveira  
Ajax Reynaldo Bello Moreira





### **ANÁLISE DESCRITIVA DOS LANÇAMENTOS PREVIDENCIÁRIOS DO CADASTRO NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS**

Marcos Antonio Coutinho da Silveira<sup>1</sup>  
Ajax Reynaldo Bello Moreira<sup>2</sup>

---

1. Técnico de planejamento e pesquisa na Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas (Dimac) do Ipea.  
*E-mail:* <marcos.silveira@ipea.gov.br>.

2. Coordenador de estudos de conjuntura e flutuação cíclica na Dimac/Ipea. *E-mail:* <ajax.moreira@ipea.gov.br>.

**Governo Federal**

**Ministério da Economia**

**Ministro** Paulo Guedes

**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada ao Ministério da Economia, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

**Presidente**

Carlos von Doellinger

**Diretor de Desenvolvimento Institucional**

Manoel Rodrigues dos Santos Junior

**Diretora de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia**

Flávia de Holanda Schmidt

**Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas**

José Ronaldo de Castro Souza Júnior

**Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais**

Nilo Luiz Saccaro Júnior

**Diretor de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura**

André Tortato Rauen

**Diretora de Estudos e Políticas Sociais**

Lenita Maria Turchi

**Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais**

Ivan Tiago Machado Oliveira

**Assessora-chefe de Imprensa e Comunicação**

Mylena Fiori

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <http://www.ipea.gov.br>

## Texto para Discussão

Publicação seriada que divulga resultados de estudos e pesquisas em desenvolvimento pelo Ipea com o objetivo de fomentar o debate e oferecer subsídios à formulação e avaliação de políticas públicas.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2019

Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-

ISSN 1415-4765

1. Brasil. 2. Aspectos Econômicos. 3. Aspectos Sociais. I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 330.908

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos).  
Acesse: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério da Economia.

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

JEL: C10; H22; H55; J26.

# SUMÁRIO

---

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO .....	7
2 ANÁLISE AGREGADA DA AMOSTRA DO CNIS .....	9
3 DESAGREGAÇÃO ANUAL DA BASE DE DADOS .....	27
4 CONCLUSÃO .....	45
APÊNDICE .....	46



## SINOPSE

É quase um consenso que as transformações em curso na estrutura demográfica brasileira pressionam por mudanças urgentes nas atuais regras previdenciárias, com o objetivo de garantir o equilíbrio atuarial do sistema previdenciário nacional. É importante, assim, prever o impacto de propostas de regras alternativas sobre as trajetórias futuras das receitas de contribuições e dos gastos com benefícios. Essa tarefa pode ser feita com a ajuda de uma amostra aleatória dos indivíduos presentes no Cadastro Nacional de Informações Sociais (CNIS): um arquivo administrativo com o histórico de lançamentos de contribuições e benefícios previdenciários dos participantes do Regime Geral de Previdência Social (RGPS). O arquivo também possui informação a respeito de características pessoais relevantes desses indivíduos, tais como gênero, idade e ano de nascimento, que podem ser usadas na estimação das probabilidades de contribuição e de recebimento de benefícios de pessoas de diferentes segmentos da população brasileira. Visto que as regras previdenciárias atingem tais segmentos de forma desigual, os resultados podem, então, ser usados para prever seu impacto sobre a sustentabilidade do sistema previdenciário. Este trabalho dá o primeiro passo nesse esforço de pesquisa ao fornecer uma análise descritiva detalhada da base de dados do CNIS, apontando suas vantagens e inconsistências.

**Palavras-chave:** previdência social; contribuição previdenciária; aposentadoria.

## ABSTRACT

It is almost a consensus that the ongoing transformations in the Brazilian demographic structure press for urgent changes in the current social security rules as the objective of guaranteeing the actuarial balance of the national pension system. It is therefore important to predict the impact of proposed alternative rules on the future trajectories of contribution revenues and benefits expenditures. This task can be done with the help of a random sample of the individuals present in the National Register of Social Information (CNIS): an administrative file with the history of contributions and social security benefits of the participants of the General Social Security Regime (RGPS). The file also has information on relevant personal characteristics of these individuals, such as gender, age and year of birth, which can be used to estimate the probabilities of contribution and receipt of benefits from individuals from different segments of the Brazilian population. Since social security rules affect segments in an unequal way, these results can then be used to predict their impact on the sustainability of the pension system. This work takes

the first step in this research effort by providing a detailed descriptive analysis of the CNIS database, pointing out its advantages and inconsistencies.

**Keywords:** public pension; long run contribution profile; wage profile.



## 1 INTRODUÇÃO

O sistema previdenciário brasileiro tem sido historicamente organizado como um regime de repartição, a despeito das recentes mudanças no sistema dos servidores públicos rumo a um regime de capitalização. No regime de repartição, a história de um típico participante do sistema previdenciário pode ser dividida em dois períodos sucessivos: o contributivo, durante o qual esse participante realiza contribuições que custeiam o pagamento de aposentadorias e pensões dos beneficiários do sistema, e o de recebimento de benefícios definidos, financiados pelas contribuições dos indivíduos ainda no período contributivo.

A duração do período contributivo, bem como o valor e a frequência das contribuições para o sistema, depende não somente das regras previdenciárias em vigor, mas também das condições socioeconômicas específicas de cada pessoa. Em geral, um indivíduo realiza contribuições mensais ao longo de sua vida laboral, cujo valor é uma proporção fixa ou variável de sua remuneração. Uma vez satisfeitas as regras para o recebimento dos benefícios, esse indivíduo cessa suas contribuições e passa a receber um valor predeterminado como aposentadoria ou como pensão, em caso de invalidez ou de morte, para seus dependentes. O regime de repartição funciona, então, como um sistema solitário de contribuições e benefícios definidos, no qual as contribuições da geração no período contributivo financiam o pagamento das suas aposentadorias e pensões no período de recebimento de benefícios. Dessa maneira, as contribuições para a previdência podem ser vistas como um investimento financeiro que oferece como retorno um benefício vitalício.

É, portanto, característica intrínseca ao regime de repartição que o equilíbrio atuarial do sistema previdenciário dependa não apenas da evolução da estrutura demográfica da população, mas também das regras de contribuição e de recebimento de benefícios, principalmente aposentadorias e pensões, uma vez que elas impactam diretamente o comportamento contributivo dos indivíduos (se e quanto contribuir) e as suas decisões acerca do início do recebimento dos benefícios. Além disso, as regras previdenciárias atingem os indivíduos de forma desigual, por força de suas diferentes características pessoais e socioeconômicas. Não é sem razão, portanto, que a acelerada mudança atualmente em curso na estrutura demográfica brasileira tenha tornado politicamente prioritário um amplo e significativo conjunto de alterações das regras previdenciárias com o objetivo de assegurar o equilíbrio atuarial do sistema previdenciário. Pelo lado acadêmico, isto tem motivado uma extensa literatura que

busca prever o impacto de propostas alternativas de mudanças nas regras previdenciárias sobre a sustentabilidade no longo prazo das trajetórias das receitas de contribuição e dos gastos com benefícios.

Este é, contudo, um trabalho complexo, pois depende de informação não diretamente observada. No caso dos aposentados, por exemplo, todas as contribuições pagas são analisadas, mas os benefícios precisam ser parcialmente estimados. No caso dos contribuintes ainda ativos, por sua vez, é necessário estimar os pagamentos restantes e os recebimentos de benefícios. Sob certas hipóteses, essas previsões têm sido realizadas com dados agregados (Ansiliero *et al.*, 2016),<sup>1</sup> ou utilizando-se a base de dados microeconômicos da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) para calcular os parâmetros demográficos e socioeconômicos relevantes (Afonso *et al.*, 2007).<sup>2</sup> Neste segundo caso, a base de dados não contém um histórico de contribuições pagas e benefícios recebidos para cada indivíduo da amostra.

A alternativa proposta por este trabalho é usar uma amostra aleatória do Cadastro Nacional de Informações Sociais (CNIS): uma base de dados<sup>3</sup> microeconômicos que contém o histórico, não necessariamente completo, dos lançamentos de contribuições e benefícios dos indivíduos participantes do Regime Geral de Previdência Social (RGPS). As contribuições podem ser de empregados, contribuintes voluntários ou empregadores, enquanto os benefícios podem ser aposentadorias, pensões ou qualquer outro tipo. A vantagem do CNIS, diante das outras bases de dados, é que esse arquivo possui informação adicional sobre um conjunto de características pessoais – demográficas e socioeconômicas – dos indivíduos na amostra, as quais podem ser relevantes para a previsão das suas decisões previdenciárias. Se este é o caso, essa informação pode ser usada na estimação das probabilidades de contribuição e de recebimento de benefícios dos indivíduos. Conhecendo-se, além disso, a distribuição da população por essas características, é possível estimar o efeito de uma mudança nas regras previdenciárias – com impacto diferenciado nos indivíduos de características diferentes – sobre o equilíbrio atuarial do sistema previdenciário como um todo.

---

1. Ansiliero, G. *et al.* *O fim do fator previdenciário e a introdução da idade mínima: questões para a previdência social no Brasil*. Rio de Janeiro: Ipea, set. 2016. (Texto para Discussão, n. 2230).

2. Afonso, L. E. *et al.* Impacto de reformas paramétricas na previdência social brasileira: simulações alternativas. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 37, n. 2, ago. 2007.

3. Disponível em: <<https://cnisnet.inss.gov.br/>>.

Este trabalho dá o primeiro passo da pesquisa ao apresentar uma análise descritiva da amostra aleatória do CNIS. A segunda seção faz uma análise agregada das principais estatísticas relacionadas a abrangência, frequência e intensidade dos diferentes tipos de lançamentos previdenciários, inclusive para subamostras repartidas por gênero e coorte (ano de nascimento). Para tanto, a seção faz preliminarmente uma discussão minuciosa das distorções causadas pelas restrições do período amostral do CNIS sobre o cálculo daquelas estatísticas, tendo em vista a impossibilidade de se observar toda a extensão da vida previdenciária da maioria dos indivíduos da amostra. Com o intuito de contornar esse problema, a terceira seção faz uma análise desagregada dos dados, calculando estatísticas anuais de intensidade dos diferentes tipos de lançamentos.

## **2 ANÁLISE AGREGADA DA AMOSTRA DO CNIS**

A amostra do CNIS analisada neste trabalho é composta por lançamentos previdenciários de contribuições e benefícios mensais referentes a 159.134 indivíduos participantes do RGPS, totalizando aproximadamente 15 milhões de registros. Cada lançamento específica, além do mês em que foi efetuado, o valor e a natureza da contribuição ou do benefício. Em geral, as contribuições podem ser compulsórias (empregados no mercado formal de trabalho) ou voluntárias (autônomos, empregadores etc.). Os benefícios são, em grande parte, pensões ou aposentadorias. O CNIS possui uma restrição amostral superior e uma inferior: a série de lançamentos de todo indivíduo na amostra é observada apenas no intervalo de tempo entre janeiro de 1982 e setembro de 2009. O CNIS não acompanha a vida previdenciária de cada pessoa ao longo de toda a sua vida, apenas durante aquele período. Naturalmente, durante o período de observação do CNIS, pode haver meses sem nenhum lançamento, ou meses com mais de um lançamento, de igual ou diferente tipo. Além disso, o CNIS contém algumas importantes características demográficas, como gênero, data de nascimento (coorte) e ocupação profissional, o que permite avaliar o efeito dessas variáveis sobre a probabilidade de um indivíduo contribuir ou receber benefício previdenciário ao longo de sua vida. No caso mais específico dos contribuintes autônomos, isto significa avaliar o efeito de alguns fatores determinantes da decisão individual de efetuar contribuição previdenciária.

A tabela 1A apresenta a distribuição amostral do CNIS por coorte, gênero e escolaridade. Isto oferece uma primeira noção do perfil demográfico da parcela da população que participa do sistema previdenciário brasileiro, o qual difere bastante do

perfil da população brasileira como um todo. Quanto à distribuição por coorte, a amostra é dividida em cinco, cada qual correspondendo a um intervalo de anos de nascimento. A primeira coorte é a mais antiga, no sentido de que engloba os indivíduos mais velhos da amostra, enquanto a quinta é a mais recente, pois engloba os mais novos. A maior parte da amostra está concentrada nas coortes intermediárias, com anos de nascimento entre 1940 e 1985, as quais totalizam cerca de 80% da amostra. As coortes entre 1955 e 1970 e entre 1970 e 1985 concentram cada uma cerca de 30% da amostra. Quanto à distribuição por gênero, a proporção de homens supera a de mulheres em quase 10 pontos percentuais (p.p.). A tabela 1B, por sua vez, exhibe a distribuição por coorte das categorias de gênero – essa distribuição é praticamente igual entre homens e mulheres.

TABELA 1  
Distribuição amostral  
(Em %)

1A – Por categoria

Coorte		Gênero		Escolaridade	
< 1940	11,49	Homem	54,04	Sem educação	9,56
[1940, 1955)	18,23	Mulher	44,89	Fundamental	10,88
[1955, 1970)	29,64	n.d.	1,07	Médio	6,43
[1970, 1985)	30,95			Superior	9,07
[1985, 2009)	9,69			n.d.	64,06
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>Total</b>	<b>100,00</b>

1B – Dos gêneros por coorte

Coorte	Amostra	Homem	Mulher	n.d.
< 1940	11,49	12,09	10,89	5,98
[1940, 1955)	18,23	18,49	18,33	1,35
[1955, 1970)	29,64	29,90	29,99	1,82
[1970, 1985)	30,95	30,45	32,26	1,17
[1985, 2009)	9,69	9,07	8,52	89,68
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: CNIS.  
Elaboração dos autores.  
Obs.: n.d. – não disponível.

Em relação à distribuição por escolaridade, informações sobre esta característica não são disponíveis para 64% da amostra. Quando o são, a proporção de indivíduos com nível superior é praticamente igual à de indivíduos sem educação – em torno de 9%. A proporção de pessoas com nível fundamental é apenas um pouco acima desse

nível, chegando a quase 11% (tabela 1A). O trabalho não examina ou compara os dados do CNIS entre diferentes níveis de escolaridade, uma vez que esses dados poderão estar seriamente viesados, devido à pouca informação acessível sobre essa variável.

As tabelas 2A e 2B apresentam um conjunto de estatísticas que ajudam a descrever o grau de abrangência e a frequência dos diferentes tipos de lançamentos no CNIS, não apenas para a amostra total, mas também para subamostras classificadas por coorte (tabela 2A) e gênero (tabela 2B). Cada tabela é dividida em cinco partes, cada qual correspondendo a um diferente tipo de lançamento. A última linha de cada parte refere-se à amostra total. Os benefícios são novamente repartidos em três categorias (aposentadoria, pensão e outros). Para cada tipo de lançamento, a primeira coluna exibe a proporção dos indivíduos com pelo menos um registro no CNIS. Restritas a essa subamostra de indivíduos, as demais colunas mostram a média de uma série de variáveis relacionadas à frequência do lançamento, as quais são descritas a seguir. A segunda e terceira colunas referem-se, respectivamente, ao número de lançamentos e ao número de meses em que ocorreu pelo menos um lançamento, os quais não são necessariamente iguais, uma vez que pode ocorrer mais que um lançamento do mesmo tipo em um dado mês. A quarta e quinta colunas referem-se, respectivamente, à idade mínima e à idade máxima em que ocorreu o lançamento, enquanto a sexta coluna apresenta a diferença entre elas (medida em anos), definida como a duração do lançamento. No caso dos lançamentos de contribuição, esta variável pode ser entendida como a extensão do período contributivo dos indivíduos, enquanto, no caso dos lançamentos de benefício, é a extensão do período de recebimento desses benefícios.

Como explicado anteriormente, lacunas podem ser observadas em ambos os períodos. Finalmente, a sétima e oitava colunas referem-se a duas medidas de intensidade do lançamento, definidas como a razão entre o número de lançamentos e a duração do lançamento (medida A), ou, alternativamente, como a razão entre o número de meses com lançamento e a duração do lançamento (medida B). No caso dos lançamentos de contribuição, a primeira definição consiste na média anual de contribuições durante o período contributivo, enquanto a segunda definição é a média anual de meses de contribuição durante o período contributivo. O mesmo raciocínio pode ser aplicado em relação aos demais tipos de lançamento.

TABELA 2  
**Estatísticas descritivas por tipo de lançamento**  
 2A – Para cada coorte

Coorte	Proporção de contribuintes (%)	Número de lançamentos	Número de períodos de lançamento	Idade mínima	Idade máxima	Duração <sup>1</sup> (anos)	Intensidade da medida A	Intensidade da medida B
Contribuições								
< 1940	52,97	75,18	72,31	52,81	60,64	7,83	84,61	82,99
[1940, 1955)	80,54	112,24	106,10	38,02	50,93	12,91	76,62	74,02
[1955, 1970)	95,54	105,38	100,36	25,53	39,29	13,76	69,46	67,38
[1970, 1985)	94,70	63,07	61,10	20,83	29,07	8,24	70,56	69,02
[1985, 2009)	90,48	26,02	25,73	18,46	20,68	2,22	83,20	82,42
<b>Total</b>	<b>87,16</b>	<b>82,22</b>	<b>78,66</b>	<b>27,39</b>	<b>37,70</b>	<b>10,31</b>	<b>73,48</b>	<b>71,65</b>
Benefícios: geral								
< 1940	70,72	133,64	122,92	66,56	76,82	10,26	106,39	99,01
[1940, 1955)	48,82	83,75	76,87	54,52	61,33	6,81	100,05	93,64
[1955, 1970)	21,33	44,22	41,39	39,47	43,74	4,27	90,45	86,59
[1970, 1985)	19,62	19,99	19,41	25,71	28,13	2,42	85,07	84,07
[1985, 2009)	13,97	40,41	39,79	13,57	16,80	3,23	96,13	95,52
<b>Total</b>	<b>30,77</b>	<b>74,31</b>	<b>68,77</b>	<b>47,16</b>	<b>53,34</b>	<b>6,18</b>	<b>96,62</b>	<b>91,80</b>
Benefícios: aposentadoria								
< 1940	43,56	137,41	132,91	63,99	75,01	11,02	103,18	99,50
[1940, 1955)	31,82	80,29	76,97	55,93	62,26	6,33	103,31	98,72
[1955, 1970)	3,21	66,46	63,04	43,88	49,16	5,28	102,82	97,69
[1970, 1985)	0,35	58,47	54,56	29,33	33,77	4,44	106,06	99,98
[1985, 2009)	0,28	94,14	90,47	13,67	17,33	3,67	103,22	99,76
<b>Total</b>	<b>11,89</b>	<b>103,06</b>	<b>99,23</b>	<b>58,12</b>	<b>66,32</b>	<b>8,20</b>	<b>103,24</b>	<b>98,98</b>
Benefícios: pensão								
< 1940	28,50	89,19	85,52	72,39	79,47	7,08	103,81	99,52
[1940, 1955)	10,24	87,08	82,35	55,01	61,84	6,83	104,79	99,21
[1955, 1970)	3,35	87,68	83,88	40,74	47,68	6,94	103,84	99,36
[1970, 1985)	1,22	71,85	70,45	26,08	31,92	5,85	101,67	99,68
[1985, 2009)	2,79	72,14	70,46	8,45	14,21	5,75	101,45	99,74
<b>Total</b>	<b>6,78</b>	<b>86,74</b>	<b>82,97</b>	<b>57,93</b>	<b>64,81</b>	<b>6,87</b>	<b>103,87</b>	<b>99,43</b>
Benefícios: outros								
< 1940	14,27	64,73	62,94	66,01	71,29	5,28	101,56	97,33
[1940, 1955)	19,78	32,48	30,38	53,43	56,52	3,09	94,89	89,45
[1955, 1970)	17,71	24,64	23,15	39,08	41,87	2,80	88,32	84,73
[1970, 1985)	18,62	15,25	14,89	25,72	27,79	2,07	84,14	83,28
[1985, 2009)	11,24	29,97	29,91	14,84	17,44	2,60	94,63	94,47
<b>Total</b>	<b>17,35</b>	<b>27,27</b>	<b>26,09</b>	<b>38,68</b>	<b>41,52</b>	<b>2,84</b>	<b>89,94</b>	<b>87,03</b>

2B – Para cada gênero

Sexo	Proporção de contribuintes (%)	Número de lançamentos	Número de períodos de lançamento	Idade mínima	Idade máxima	Duração <sup>1</sup> (anos)	Intensidade da medida A	Intensidade da medida B
Contribuições								
Homem	90,76	89,87	86,09	27,01	38,23	11,22	71,99	70,16
Mulher	82,69	72,88	69,54	27,88	36,99	9,11	75,08	73,23
n.d.	93,31	53,69	53,10	34,34	39,66	5,31	86,59	85,95
<b>Total</b>	<b>87,16</b>	<b>82,22</b>	<b>78,66</b>	<b>27,39</b>	<b>37,70</b>	<b>10,31</b>	<b>73,48</b>	<b>71,65</b>
Benefícios: geral								
Homem	27,72	79,98	75,31	48,81	55,46	6,65	97,82	70,16
Mulher	34,97	68,78	62,40	45,48	51,20	5,72	95,46	73,23
n.d.	9,03	93,56	89,37	72,20	79,10	6,89	100,32	85,95
<b>Total</b>	<b>30,77</b>	<b>74,31</b>	<b>68,77</b>	<b>47,16</b>	<b>53,34</b>	<b>6,18</b>	<b>96,62</b>	<b>71,65</b>
Benefícios: aposentadoria								
Homem	11,66	103,01	99,40	57,81	66,05	8,25	102,77	70,16
Mulher	12,38	103,06	98,98	58,45	66,60	8,15	103,79	73,23
n.d.	3,05	110,31	107,87	63,35	73,48	10,13	102,27	85,95
<b>Total</b>	<b>11,89</b>	<b>103,06</b>	<b>99,23</b>	<b>58,12</b>	<b>66,32</b>	<b>8,20</b>	<b>103,24</b>	<b>71,65</b>
Benefícios: pensão								
Homem	6,31	85,78	82,20	59,97	66,78	6,81	103,70	70,16
Mulher	7,39	87,85	83,83	55,52	62,46	6,94	104,08	73,23
n.d.	5,34	79,87	78,64	79,45	85,83	6,38	101,82	85,95
<b>Total</b>	<b>6,78</b>	<b>86,74</b>	<b>82,97</b>	<b>57,93</b>	<b>64,81</b>	<b>6,87</b>	<b>103,87</b>	<b>71,65</b>
Benefícios: outros								
Homem	15,05	31,58	30,05	40,23	43,26	3,03	93,61	70,16
Mulher	20,46	23,45	22,58	37,29	39,96	2,67	86,70	73,23
n.d.	2,87	28,65	28,29	50,09	53,18	3,09	88,51	85,95
<b>Total</b>	<b>17,35</b>	<b>27,27</b>	<b>26,09</b>	<b>38,68</b>	<b>41,52</b>	<b>2,84</b>	<b>89,94</b>	<b>71,65</b>

Fonte: CNIS.

Elaboração dos autores.

Nota: <sup>1</sup> A duração é a idade máxima menos a idade mínima, em anos.

Obs.: 1. Medida A – número de lançamentos pela duração; medida B – número de meses de lançamento pela duração.

2. As colunas dois a oito referem-se à média de cada tipo de variável.

Entre as oito variáveis descritas e apresentadas nas tabelas 2A e 2B, apenas cinco são determinadas independentemente (variáveis primárias): a proporção de indivíduos com pelo menos um lançamento (coluna um); as idades mínima e máxima do lançamento (colunas quatro e cinco, respectivamente); e as medidas de intensidade do lançamento, em registros por ano (coluna sete) e em meses por ano (coluna oito). Como já explicitado, essas variáveis primárias determinam as demais variáveis (variáveis secundárias): a duração do lançamento (coluna seis) e os números de lançamentos e de meses de lançamento

(colunas dois e três, respectivamente).<sup>4</sup> Logo, a análise dos resultados das tabelas 2A e 2B estará focada na flutuação do comportamento médio das variáveis primárias entre segmentos amostrais repartidos por coorte e gênero. As tabelas A.1 e A.2 no apêndice mostram a distribuição de probabilidade do número de contribuições e do número de meses de contribuição, bem como da intensidade contributiva, calculada como a razão entre as variáveis anteriores e a duração do período contributivo, para a amostra total e para todos os segmentos amostrais repartidos por coorte e gênero.

É conveniente imaginar o que aconteceria se o CNIS acompanhasse cada indivíduo da amostra por toda a sua vida, desde o primeiro ao último lançamento previdenciário efetivamente realizado. Neste caso, todas as variáveis primárias seriam corretamente observadas para cada um, de forma que suas médias poderiam ser calculadas, sem nenhuma distorção, para os segmentos amostrais de interesse do pesquisador (por coorte ou gênero) – o que possibilitaria, por sua vez, uma primeira análise da flutuação das variáveis primárias entre aqueles segmentos.<sup>5</sup>

Essa análise, no entanto, esbarra em uma séria limitação da base de dados do CNIS, que consiste na existência de uma restrição inferior em janeiro de 1982 e de uma restrição superior em setembro de 2009, para a observação de lançamentos previdenciários. Isto significa que a vida previdenciária de qualquer indivíduo da amostra é observada pelo CNIS apenas no período entre essas duas restrições. Como a diferença entre elas é de apenas 333 meses, ou seja, 27,75 anos, é muito provável que somente uma pequena porção da amostra tenha sua vida previdenciária plenamente observada. Isso ocorreria, por exemplo, com indivíduos muito jovens – que entraram na amostra depois da restrição inferior – que tiveram óbito registrado pelo CNIS – saíram da amostra antes da restrição superior. Para os mais idosos, entretanto, mesmo no caso de óbito, não é possível garantir que o CNIS tenha observado sua vida previdenciária desde o início. Além disso, a curta distância entre as restrições superior e inferior do CNIS não apenas descarta muita informação sobre a vida previdenciária de um indivíduo, como dificulta

---

4. Alternativamente, poder-se-ia tratar o número de lançamentos e de meses com lançamento como variáveis primárias, de forma que as medidas de intensidade do lançamento seriam variáveis secundárias. No entanto, preferiu-se a primeira solução, por ser considerada a mais natural do ponto de vista comportamental.

5. Como será explicado adiante, porém, mesmo neste caso o efeito da coorte sobre as medidas de intensidade de lançamento não seria plenamente identificado em relação ao efeito do ano-calendário.



ainda mais verificar com exatidão se esta foi ou não plenamente observada, uma vez que sua parte não observada é bastante extensa.

Para entender as distorções causadas pelas restrições amostrais do CNIS sobre o cálculo das médias das variáveis primárias dos segmentos populacionais, dois fatos precisam ser previamente esclarecidos. O primeiro é que, a despeito dos inúmeros casos particulares, a vida previdenciária de um indivíduo se organiza conforme um modelo-padrão, em que o período contributivo antecede o período de recebimento dos benefícios previdenciários (aposentadorias ou pensões). Em outras palavras, os lançamentos de contribuição tendem a ser observados entre os mais jovens, enquanto os de benefícios tendem a ser observados nos mais idosos. Conseqüentemente, para todo segmento populacional, o efeito distorcivo da restrição inferior do CNIS sobre uma estatística será mais forte quando esta é calculada para lançamentos de contribuição, não para os de benefícios. Exatamente o contrário ocorre no caso da restrição superior do CNIS, a qual terá um efeito relativamente mais distorcivo sobre as estatísticas calculadas para os lançamentos de benefícios. Na falta de melhor denominação, essa diferença no efeito distorcivo das restrições do CNIS sobre estatísticas de contribuições e de benefícios é aqui chamada de viés de ciclo previdenciário, e precisa ser levada em consideração pelo pesquisador na comparação do comportamento de uma mesma estatística para lançamentos de tipos diferentes.

É claro que o tamanho do viés de ciclo previdenciário dependerá da estatística calculada e do segmento amostral considerado. A título de exemplo, esse viés produzido pela restrição inferior é relativamente mais forte sobre a estatística de idade mínima, enquanto aquele produzido pela restrição superior é relativamente mais forte sobre a estatística de idade máxima. Da mesma forma, a restrição inferior deve produzir um viés de ciclo previdenciário mais forte sobre as estatísticas calculadas para as coortes mais antigas, ao passo que a restrição superior o produzirá sobre as coortes mais recentes.

O segundo fato é que a restrição inferior tende a suprimir da amostra um trecho relativamente maior do período inicial da vida previdenciária das coortes mais antigas – isto quer dizer que, quanto mais antiga a coorte de um indivíduo, maior a idade a partir da qual começam a ser observados seus lançamentos previdenciários. Exatamente o inverso ocorre no caso da restrição superior, a qual tende a suprimir da amostra um trecho relativamente maior do período final da vida previdenciária das coortes mais recentes. Isto significa que, quanto mais recente a coorte de um indivíduo, menor a idade a partir da qual deixam de ser

observados seus lançamentos previdenciários. Assim, pelo menos teoricamente, as distorções causadas pelas restrições do CNIS no cálculo de qualquer estatística são relativamente maiores para as coortes mais antigas, no caso da restrição inferior, e relativamente maiores para as coortes mais recentes, no caso da restrição superior. Novamente, por falta de melhor denominação, essa diferença entre as coortes no efeito distorcivo das restrições do CNIS sobre o cálculo de uma estatística é aqui chamada de viés de coorte, e deve ser levada em consideração pelo pesquisador na comparação do comportamento da estatística de um tipo de lançamento entre diferentes coortes.

Na prática, no entanto, o tamanho do viés de coorte dependerá da estatística e do tipo de lançamento em relação ao qual essa estatística é calculada. O viés de coorte produzido pela restrição inferior, por exemplo, é relativamente mais forte sobre a estatística de idade mínima, enquanto aquele produzido pela restrição superior é relativamente mais forte sobre a de idade máxima. Da mesma forma, a restrição inferior deve produzir um viés de coorte mais forte sobre as estatísticas calculadas para lançamentos de contribuição, ao passo que a restrição superior o produzirá sobre as estatísticas calculadas para lançamentos de benefício.

À luz dos vieses de coorte e de ciclo previdenciário, discutidos anteriormente, parte-se agora para uma análise mais específica do efeito das restrições amostrais do CNIS sobre as variáveis primárias nas tabelas 2A e 2B para cada tipo de lançamento: a proporção de indivíduos com pelo menos um registro, as idades mínima e máxima e as medidas de intensidade desse lançamento. Primeiramente, será discutido o impacto sobre a proporção de pessoas com pelo menos um registro de cada tipo de lançamento – de contribuição ou de benefício. Essa variável pode ser interpretada como a média de uma indicadora que atribui valor 1 àqueles que realizaram pelo menos um registro do lançamento em questão e valor 0 em caso contrário. No cenário dos lançamentos de contribuição, se o mês/ano da restrição inferior da amostra ocorrer após o mês/ano da última contribuição de um indivíduo, a este será erroneamente atribuído o valor 0 (nunca contribuiu). Isto também se dará no caso em que o mês/ano da restrição superior da amostra ocorra antes do mês da primeira contribuição da pessoa.

Exatamente o mesmo raciocínio é válido no caso dos lançamentos de benefícios. Consequentemente, para qualquer tipo de lançamento, as estatísticas das coortes mais antigas serão relativamente mais afetadas pela restrição inferior (viés de coorte da restrição inferior), enquanto as coortes mais recentes são relativamente mais afetadas pela restrição superior (viés de coorte da restrição superior). O impacto líquido das

restrições amostrais sobre cada coorte – e, portanto, sobre a diferença de viés entre essas coortes – dependerá do tipo de lançamento, uma vez que o período contributivo, em geral, antecede o de recebimento de benefícios. No caso dos lançamentos de contribuição, as coortes mais antigas tendem a ser duramente impactadas pela restrição inferior, enquanto as mais recentes tendem a ser pouco afetadas pela restrição superior. Logo, o efeito líquido das restrições amostrais é que a proporção de indivíduos com registro de contribuição nas coortes mais antigas é subestimada em relação às mais recentes, e justamente o inverso ocorre com os lançamentos de benefícios. Nesse caso, as coortes mais recentes tendem a ser duramente impactadas pela restrição superior, ao passo que as mais antigas tendem a ser pouco afetadas pela restrição inferior. Dessa maneira, o efeito líquido das restrições amostrais é que a proporção de indivíduos com registro de benefícios nas coortes mais recentes é subestimada em relação às coortes mais antigas.

Agora será discutido o impacto das restrições amostrais do CNIS sobre a idade mínima e a idade máxima dos diferentes tipos de lançamento. A restrição inferior envia para cima a média da idade mínima de todo tipo de lançamento previdenciário entre os indivíduos de qualquer coorte. Isto ocorre porque a idade mínima atribuída a um indivíduo é a maior entre a idade por ocasião da restrição inferior do CNIS e a por ocasião do primeiro lançamento efetivamente realizado. Essa distorção, no entanto, é relativamente maior quando a média da idade mínima é calculada para as coortes mais antigas (viés de coorte) e/ou para os lançamentos de contribuição previdenciária (viés de ciclo previdenciário). Consequentemente, o tamanho do viés de coorte da restrição inferior, ou seja, a diferença positiva na distorção da idade mínima entre as coortes mais antigas e as mais recentes, tende a ser maior nos lançamentos de contribuição previdenciária.

Dito de outra forma, como os lançamentos de benefícios ocorrem na fase final da vida previdenciária, o efeito da restrição inferior do CNIS sobre a média da idade mínima desses lançamentos tende a ser pequeno para todas as coortes, de maneira que a diferença dessa variável entre as coortes também é pouco distorcida. O contrário acontece com os lançamentos de contribuição, os quais ocorrem na fase inicial do ciclo previdenciário. Nesse caso, a restrição inferior do CNIS tende a produzir uma distorção maior em todas as coortes, em especial sobre as mais antigas, de modo que a diferença de distorção entre elas também tende a ser maior. Resta notar que o efeito distorcivo da restrição inferior do CNIS é bem menor sobre a idade máxima do que sobre a idade mínima de todo tipo de lançamento – assim, o viés de coorte produzido por essa

restrição é maior para a idade mínima em relação à máxima. Além disso, o efeito sobre a idade máxima também é claramente menor no caso dos lançamentos de benefícios.

O efeito distorcivo da restrição superior do CNIS é exatamente simétrico ao da inferior. A restrição superior do cadastro envia para baixo a média da idade máxima de todo tipo de lançamento previdenciário, pois a idade máxima de cada indivíduo da amostra é a menor idade entre a idade por ocasião da restrição superior do CNIS e a por ocasião do último lançamento efetivamente realizado. Essa distorção, entretanto, é relativamente maior quando a média da idade máxima é calculada para as coortes mais recentes e para os lançamentos de benefício previdenciário. Consequentemente, o tamanho do viés de coorte produzido pela restrição superior tende a ser relativamente maior no caso dos lançamentos de benefício previdenciário. Além disso, o efeito distorcivo da restrição superior do CNIS é bem menor sobre a idade mínima em relação à máxima, de forma que o viés de coorte produzido por essa restrição é também menor para a idade mínima em relação à máxima. Ademais, o efeito sobre a idade máxima também é claramente menor no caso dos lançamentos de contribuições.

Como observado anteriormente, para cada tipo de lançamento, as restrições inferior e superior da amostra do CNIS têm um efeito distorcivo direto sobre as médias das idades mínima e máxima do lançamento, bem como sobre a proporção de indivíduos com pelo menos um lançamento. O mesmo já não acontece com as medidas de intensidade de contribuição, definidas como a média anual de contribuições ou a média anual dos meses de contribuição. Para cada pessoa, a primeira variável é o número médio de contribuições realizadas por ano. Logo, se o número anual de contribuições dessa pessoa não se altera entre os anos de seu período contributivo, as restrições amostrais do CNIS não terão impacto sobre a sua média anual de contribuições.

Isso não mais acontece, porém, quando o número de contribuições do indivíduo varia entre os anos de seu período contributivo. Dada a coorte desse indivíduo, isto poderia ocorrer devido à mudança da idade ou do ano-calendário. Nesse caso, o efeito das restrições amostrais dependerá do sentido do efeito dessas variáveis sobre o número de contribuições. Suponha, por exemplo, que a idade tem um efeito positivo sobre o número anual de contribuições dos indivíduos. Por um lado, a restrição inferior tende a superestimar a média anual de contribuições desses indivíduos nas coortes mais antigas, uma vez que sua vida previdenciária é observada apenas nas idades mais avançadas. Por outro lado, a restrição superior tende a subestimar a média anual de contribuições dos indivíduos nas coortes mais recentes, uma vez que sua vida previdenciária é

observada apenas nas idades menos avançadas. Em suma, as restrições amostrais podem distorcer indiretamente – por meio do impacto de idade/ano-calendário – o efeito da corte sobre a intensidade de um tipo de lançamento.

À luz das ressalvas anteriores sobre as restrições da amostra do CNIS, parte-se agora para a apresentação dos resultados das tabelas 2A e 2B. Analisando a amostra total, o lançamento de contribuição previdenciária é observado para uma maioria de 87,16% dos indivíduos, enquanto o lançamento de benefício previdenciário é observado apenas para uma minoria de 30,77%. Discriminando entre os tipos de benefício, 11,89% da amostra recebe benefício de aposentadoria, 6,78% recebem benefício de pensão e 17,35% recebem outro benefício. Entre os contribuintes, o número médio de contribuições e o número de meses com contribuição são de 82,22% e 78,66%, respectivamente, enquanto entre os indivíduos beneficiários esses números são de 74,31% e 68,77%, respectivamente. A proximidade entre as duas médias revela que, na maior parte dos meses, ocorre apenas um registro, tanto no caso de contribuições como no de benefícios. Interpretando as idades mínima e máxima de contribuição como aquelas em que o indivíduo começa e termina de contribuir, verifica-se que a primeira e última contribuições ocorrem, em média, aos 27,39 e 37,70 anos, respectivamente, totalizando uma duração contributiva média de 10,31 anos. Já as idades mínima e máxima de recebimento de benefício geral são de 47,16 e 53,34 anos, com uma duração de 6,18 anos. Cabe observar que ambas as idades são maiores no caso das aposentadorias e pensões, sendo de 58,12 e 66,32 anos para aquelas e 57,93 e 64,81 anos para estas.

Como esperado, a idade mínima de recebimento de benefícios de aposentadoria e pensão supera a idade máxima de contribuição. Em outras palavras, esse resultado é compatível com a noção de que a fase contributiva antecede à fase de recebimento de benefícios. Finalmente, cabe observar que, embora a intensidade de lançamentos – em número e em meses – das contribuições exceda a dos benefícios, a maior duração contributiva faz com que a probabilidade de contribuição seja maior que a dos benefícios. As duas medidas de probabilidade de registro situam-se um pouco acima de 70%, revelando a existência de lapsos durante a fase contributiva da vida previdenciária dos indivíduos.

A tabela 2A compara os resultados entre diferentes coortes. Verifica-se o forte aumento da proporção dos indivíduos que contribuem à medida que se caminha para coortes mais recentes. Entre os que nasceram antes de 1940, um pouco mais da metade – 52,97% – realizou alguma contribuição. Essa proporção aumenta para 80,54% entre os que nasceram entre 1940 e 1955, e salta para 95,54% entre os que nasceram entre 1955 e 1970. Ocorre uma queda para 90,48% entre os que nasceram depois de 1985, embora isto se deva, muito provavelmente, ao fato de que o intervalo da amostra cubra um período relativamente menor da vida previdenciária desses indivíduos. Desnecessário dizer que tais resultados podem estar enviesados pelo viés de coorte e, portanto, precisam ser interpretados com muita cautela.

No caso dos lançamentos de contribuição previdenciária, o efeito coorte produzido pela restrição inferior do CNIS é mais forte em relação ao produzido pela restrição superior. Como o primeiro impacta principalmente as coortes mais antigas, enquanto o segundo impacta essencialmente as mais recentes, o impacto líquido das duas restrições é um viés relativamente mais forte sobre as coortes mais antigas. Entre os indivíduos contribuintes, os números de lançamentos e de meses de contribuições diminuem para as coortes mais recentes, o que ocorre também com a idade máxima de contribuição e a duração contributiva. Essas variáveis, entretanto, são as que mais sofrem com o viés de coorte. Quando se observam as variáveis menos impactadas, verifica-se que a idade mínima diminui para as coortes mais recentes, e a probabilidade de contribuição decai primeiramente e eleva-se em seguida, de forma que o primeiro e o último têm praticamente a mesma probabilidade. Levando-se em conta que o viés de coorte impacta mais fortemente as coortes mais próximas do limite superior do período amostral – e mesmo assim estas apresentaram maior proporção de contribuintes e maior probabilidade de lançamento –, conclui-se que existe uma clara tendência de aumento da participação contributiva da população no passado recente.

Outro resultado relevante da tabela 2A é que, ao contrário do que ocorre com as contribuições, a proporção dos indivíduos recebendo benefício sempre diminui quando se caminha para coortes mais recentes. Essa proporção é de 70,72% entre os que nasceram antes de 1940, caindo para 48,82% entre os que nasceram entre 1940 e 1955 e baixando ainda mais para 21,33% entre os que nasceram entre 1955 e 1970. Decresce mais lentamente a partir daí, até alcançar 13,97% entre os nascidos depois de 1985. Esses resultados são facilmente explicados pela menor proporção de aposentados e pensionistas nas coortes mais recentes. Comparando os indivíduos nascidos entre

1940 e 1955 (segunda coorte) com os de 1970 a 1985 (quarta coorte), enquanto a proporção recebendo aposentadoria cai fortemente de 31,82% para 0,35%, a proporção recebendo outro benefício se mantém praticamente estável, com diferença menor que 1 p.p. A proporção dos pensionistas também cai, mas em uma escala bem menor que a dos aposentados. Entre os que recebem benefícios, a probabilidade em relação a aposentadorias e pensões fica praticamente constante nas coortes.

A tabela 2B compara os resultados entre homens e mulheres. Uma vez que a distribuição amostral de ambos os gêneros por coorte é praticamente a mesma, esses resultados entre os gêneros para um mesmo tipo de lançamento não sofrem o viés de coorte. O viés de ciclo previdenciário, no entanto, pode estar presente na comparação entre tipos de lançamento. A proporção de mulheres que realizam contribuição é cerca de 8 p.p. inferior à dos homens (82,69% contra 90,76%). Além disso, entre os indivíduos que realizam contribuição, as mulheres o fazem menos que os homens, tanto em número total de lançamentos (72,88 contra 89,87) como em número de meses de contribuição (69,54 contra 86,09). Em contrapartida, elas começam a contribuir pouco menos de um ano depois deles, mas cessam pouco mais de um ano antes, de forma que a duração contributiva delas é cerca de dois anos menor. Em resumo, embora contribuam relativamente menos, as mulheres o fazem num intervalo de tempo também relativamente menor – o que explica sua maior probabilidade de contribuição em relação aos homens ao longo da vida contributiva.

Ambos os gêneros repetem a tendência geral de uma elevada proporção de indivíduos contribuintes e uma tanto mais baixa proporção de indivíduos recebendo benefícios. No caso dos homens, a diferença entre as proporções de contribuintes e beneficiários alcança 63 p.p., enquanto para as mulheres essa diferença cai para quase 48 p.p. Embora a proporção de homens contribuintes seja maior, essa relação se inverte no caso dos benefícios, em que a proporção de mulheres beneficiárias é 7 p.p. maior – isto, porém, deve-se basicamente aos outros benefícios, uma vez que a proporção de indivíduos recebendo aposentadoria é basicamente a mesma entre os sexos, enquanto a diferença é muito pequena no caso das pensões. Quanto às aposentadorias, não há diferença significativa entre os gêneros no que tange ao número de lançamentos e às idades mínima e máxima de recebimento. Em relação às pensões, as idades mínima e máxima são ambas cerca de quatro anos maiores para os homens, de maneira que a duração fica praticamente constante. No que diz respeito aos outros benefícios, tanto o número de lançamentos como as idades mínima e máxima de recebimento são maiores para os homens. Como a duração fica praticamente inalterada entre os gêneros, a probabilidade de recebimento é maior para eles.

Para cada tipo de lançamento previdenciário, a tabela 3 mostra, em sua diagonal principal, a proporção dos indivíduos com pelo menos um lançamento registrado no CNIS – esses resultados já foram exibidos e discutidos nas tabelas 2A e 2B. Mais importante na tabela 3 são os resultados fora dessa diagonal, os quais revelam a proporção de pessoas com dois tipos diferentes de lançamento previdenciário. Os resultados são apresentados para a amostra total e para cada coorte.<sup>6</sup> Apenas 17,94% dessa amostra total realiza contribuição e recebe algum tipo de benefício. Discriminando por tipo de benefício, a proporção dos que contribuem e recebem aposentadoria – 6,40% – é quase a metade dos que contribuem e recebem outro benefício – 12,31%. Uma pequena parcela da amostra total acumula tipos diferentes de benefícios: 2,06% recebem aposentadoria e pensão, enquanto 2,62% recebem aposentadoria e outro benefício. Devido ao viés de coorte, a proporção dos indivíduos que contribuem e recebem aposentadoria ou pensão é relativamente menor para coortes mais recentes. No caso das aposentadorias, a proporção cai drasticamente de 18,69% para 2,78% entre as coortes [1940, 1955) e [1955, 1970).

**TABELA 3**  
**Proporção de indivíduos com lançamentos de diferentes tipos**  
(Em %)

	Contribuição	Benefício geral	Aposentadoria	Pensão	Outros
Amostra completa					
Contribuição	87,16	17,94	6,40	2,79	12,31
Benefício geral		30,77	11,89	6,78	17,35
Aposentadoria			11,89	2,06	2,62
Pensão				6,78	0,99
Outros					17,35
Coorte: < 1940					
Contribuição	52,97	23,69	17,95	7,66	5,98
Benefício geral		70,72	43,56	28,50	14,27
Aposentadoria			43,56	11,01	3,86
Pensão				28,50	1,79
Outros					14,27

(Continua)

6. Mais especificamente, cada entrada (número) da tabela é a proporção de indivíduos com pelo menos um lançamento previdenciário de ambos os tipos relativos à linha e à coluna de referência. Um número na diagonal principal é, portanto, a proporção de indivíduos com pelo menos um lançamento previdenciário do tipo relativo à linha e à coluna de referência.



(Continuação)

	Contribuição	Benefício geral	Aposentadoria	Pensão	Outros
Coorte: [1940, 1955]					
Contribuição	80,54	29,35	18,69	5,55	14,62
Benefício geral		48,82	31,82	10,24	19,78
Aposentadoria			31,82	3,89	8,01
Pensão				10,24	2,35
Outros					19,78
Coorte: [1955, 1970]					
Contribuição	95,54	16,87	2,78	2,11	14,55
Benefício geral		21,33	3,21	3,35	17,71
Aposentadoria			3,21	0,23	2,02
Pensão				3,35	0,88
Outros					17,71
Coorte: [1970, 1985]					
Contribuição	94,70	14,32	0,28	0,79	13,72
Benefício geral		19,62	0,35	1,22	18,62
Aposentadoria			0,35	0,04	0,32
Pensão				1,22	0,26
Outros					18,62
Coorte: [1985, 2009]					
Contribuição	90,48	4,44	0,23	0,31	4,18
Benefício geral		13,97	0,28	2,79	11,24
Aposentadoria			0,28	0,10	0,16
Pensão				2,79	0,14
Outros					11,24

Fonte: CNIS.  
Elaboração dos autores.

Em um modelo estilizado, um indivíduo realiza contribuições previdenciárias durante a primeira fase de sua vida – a fase laboral – e, posteriormente, recebe a aposentadoria no decorrer da segunda e última fase. Após o início do recebimento de uma aposentadoria, entretanto, contribuições ainda serão observadas no caso de retorno ao mercado de trabalho. Além disso, é possível que um indivíduo receba pensão pela morte do cônjuge durante sua vida laboral e, portanto, antes do fim de suas contribuições e do início de sua aposentadoria. O arquivo do CNIS permite avaliar empiricamente a extensão da interseção entre o período contributivo e o período de recebimento de benefícios. Os resultados são exibidos nas

tabelas 4A, 4B e 5 para a amostra total e para segmentos amostrais divididos por coorte e gênero. Cada tabela busca capturar um diferente aspecto daquela interseção.

A tabela 4A apresenta, entre os indivíduos que realizaram contribuição (ou seja, com pelo menos um lançamento de contribuição), a proporção que recebeu benefício antes da última contribuição (ou seja, durante o período contributivo), bem como o número médio desses benefícios entre tais indivíduos. As estatísticas são calculadas para benefícios de forma geral e para cada tipo de benefício. No caso das aposentadorias, esse fato seria possível se a pessoa, após uma primeira aposentadoria, voltasse ao mercado de trabalho e realizasse novas contribuições. Para a amostra total, apenas 12,42% receberam algum tipo de benefício durante o período contributivo, entre os quais o número médio de benefícios foi de 20,41. Desagregando por tipo de benefício, verifica-se que a proporção cai para 2,4% e 0,78% no caso de aposentadorias e pensões, respectivamente, enquanto o número médio de lançamentos durante o período contributivo aumenta para 42,89 e 43,36, respectivamente.

Entre os gêneros, cabe destacar a maior proporção de homens com lançamento de aposentadoria durante o período contributivo, assim como o maior número desses lançamentos. O resultado se inverte no caso das pensões, com a maior proporção de mulheres e um número bem maior de lançamentos durante o período contributivo. Entre as coortes, há uma clara redução da proporção e do número de lançamentos para as coortes mais recentes, embora esse resultado esteja muito provavelmente relacionado ao viés de coorte.

A tabela 4B mostra, entre os que receberam aposentadoria (ou seja, com pelo menos um lançamento de aposentadoria), a proporção que recebeu outro tipo de benefício antes do primeiro registro de aposentadoria, bem como o número médio desses benefícios recebidos pelos indivíduos. Para a amostra total, apenas 0,26% e 2,57% das pessoas receberam, respectivamente, pensão e outro benefício antes de se aposentarem, sendo o número médio de pensões recebidas (62,31) mais que a metade do número de outros benefícios recebidos (28,89). A comparação dos resultados entre as coortes fica muito prejudicada pela forte distorção que a restrição superior do CNIS impõe principalmente às coortes mais recentes. Entre os gêneros, uma proporção maior de mulheres (0,45%) recebeu pensão antes da aposentadoria em relação aos homens (0,10%), sendo o número médio de pensões recebidas pelas mulheres também maior (65,83 contra 49,83).

TABELA 4  
Estatísticas descritivas  
4A – Por tipo de lançamento: antes da última contribuição

Segmentos amostrais divididos por coorte								
Coorte	Proporção de indivíduos com benefício recebido antes da última contribuição (%)				Número médio de benefícios recebidos antes da última contribuição			
	Geral	Aposentadoria	Pensão	Outros	Geral	Aposentadoria	Pensão	Outros
< 1940	8,33	5,73	0,82	2,77	45,45	51,29	34,09	20,43
[1940, 1955)	17,10	7,65	1,57	10,06	33,35	43,12	50,19	16,05
[1955, 1970)	13,54	1,14	0,86	12,19	16,73	26,62	42,24	13,11
[1970, 1985)	12,84	0,03	0,42	12,52	9,11	7,14	33,51	8,21
[1985, 2009)	3,72	0,01	0,15	3,57	7,70	12,50	76,04	4,78
<b>Total</b>	<b>12,42</b>	<b>2,40</b>	<b>0,78</b>	<b>9,99</b>	<b>20,41</b>	<b>42,89</b>	<b>43,36</b>	<b>11,70</b>

Segmentos amostrais divididos por gênero								
Gênero	Proporção de indivíduos com benefício recebido antes da última contribuição (%)				Número médio de benefícios recebidos antes da última contribuição			
	Geral	Aposentadoria	Pensão	Outros	Geral	Aposentadoria	Pensão	Outros
Homem	12,34	3,05	0,65	9,39	23,44	49,11	22,36	13,28
Mulher	12,79	1,67	0,95	10,92	16,92	29,21	60,74	10,07
n.d.	1,29	0,06	0,00	1,23	7,23	23,00	-	6,48
<b>Total</b>	<b>12,42</b>	<b>2,40</b>	<b>0,78</b>	<b>9,99</b>	<b>20,41</b>	<b>42,89</b>	<b>43,36</b>	<b>11,70</b>

4B – Por tipo de lançamento: antes da aposentadoria

Segmentos amostrais divididos por coorte								
Coorte	Proporção de indivíduos com benefício recebido antes da aposentadoria (%)				Número médio de benefícios recebidos antes da aposentadoria			
	Geral	Aposentadoria	Pensão	Outros	Geral	Aposentadoria	Pensão	Outros
< 1940	4,02	-	0,53	3,64	34,39	-	47,96	30,96
[1940, 1955)	8,72	-	1,00	7,92	31,49	-	66,42	26,25
[1955, 1970)	2,04	-	0,04	2,02	34,50	-	71,61	33,37
[1970, 1985)	0,32	-	0,00	0,32	31,85	-	-	31,85
[1985, 2009)	0,16	-	0,01	0,16	30,04	-	91,00	26,40
<b>Total</b>	<b>2,77</b>	<b>-</b>	<b>0,26</b>	<b>2,57</b>	<b>32,63</b>	<b>-</b>	<b>62,31</b>	<b>28,89</b>

Segmentos amostrais divididos por gênero								
Gênero	Proporção de indivíduos com benefício recebido antes da aposentadoria (%)				Número médio de benefícios recebidos antes da aposentadoria			
	Geral	Aposentadoria	Pensão	Outros	Geral	Aposentadoria	Pensão	Outros
Homem	2,84	-	0,10	2,76	30,52	-	49,83	29,56
Mulher	2,72	-	0,45	2,38	35,37	-	65,83	28,00
n.d.	1,47	-	0,12	1,35	27,16	-	45,50	25,57
<b>Total</b>	<b>2,77</b>	<b>-</b>	<b>0,26</b>	<b>2,57</b>	<b>32,63</b>	<b>-</b>	<b>62,31</b>	<b>28,89</b>

Fonte: CNIS.  
Elaboração dos autores.

A tabela 5 exhibe, entre aqueles que receberam aposentadoria, a proporção que realizou pelo menos uma contribuição após o primeiro lançamento do benefício, além

do número médio das contribuições feitas por esses indivíduos. A ideia dessa estatística é mensurar a proporção das pessoas que continuaram contribuindo – provavelmente porque permaneceram na mesma ou em outra ocupação – após cumprir todos os requisitos para uma primeira aposentadoria. Para a amostra total, essa proporção é de apenas 3,19%, enquanto o número médio de contribuições gira em torno de 31,60. Entre os gêneros, essas duas estatísticas são maiores para os homens: uma proporção quase duas vezes maior de homens ainda contribui depois da aposentadoria, com uma média de dez contribuições adicionais. Entre as coortes, há uma nítida redução da proporção e do número de contribuições, resultado muito provavelmente relacionado ao viés de coorte, dado que este tende a ser bastante distorcido pela restrição superior do CNIS. Quando se analisam coortes mais antigas, as quais são pouco afetadas por tal viés, a proporção de indivíduos contribuindo após a aposentadoria é de 9,59% no caso da coorte [1940, 1955), com um número médio de contribuições igual a 31,73.

TABELA 5  
Estatísticas descritivas por tipo de lançamento: depois da aposentadoria

Segmentos amostrais divididos por coorte		
Coorte	Proporção de indivíduos com contribuição efetuada depois da aposentadoria (%)	Número médio de contribuições efetuadas depois da aposentadoria
< 1940	8,69	34,55
[1940, 1955)	9,59	31,73
[1955, 1970)	1,43	24,23
[1970, 1985)	0,04	28,52
[1985, 2009)	0,05	25,29
<b>Total</b>	<b>3,19</b>	<b>31,60</b>
Segmentos amostrais divididos por gênero		
Gênero	Proporção de indivíduos com contribuição efetuada depois da aposentadoria (%)	Número médio de contribuições efetuadas depois da aposentadoria
Homem	4,05	34,91
Mulher	2,22	24,31
n.d.	0,12	32,50
<b>Total</b>	<b>3,19</b>	<b>31,60</b>

Fonte: CNIS.  
Elaboração dos autores.

A tabela 6 apresenta a proporção de indivíduos com lançamento após o óbito para cada tipo. Obviamente, trata-se de uma inconsistência da base de dados devido a erros de observação. Em geral, essa proporção tende a menos que 1% para os diferentes

tipos de lançamentos e segmentos populacionais. Cabe destacar, contudo, a proporção em torno de 6% para a coorte mais antiga (ano de nascimento menor que 1940).

TABELA 6  
Estatísticas descritivas por tipo de lançamento: depois do óbito  
(Em %)

Segmentos amostrais divididos por coorte						
Coorte	Proporção de indivíduos com lançamento depois do óbito					Proporção de indivíduos com óbito
	Contribuição	Benefício	Aposentadoria	Pensão	Outros	
< 1940	0,09	6,45	0,11	6,37	0,04	12,93
[1940, 1955)	0,08	2,20	0,02	2,18	0,01	4,01
[1955, 1970)	0,07	0,61	0,01	0,61	0,01	1,30
[1970, 1985)	0,04	0,23	0,00	0,23	0,00	0,54
[1985, 2009)	0,02	0,05	0,00	0,05	0,00	0,21
<b>Total</b>	<b>0,06</b>	<b>1,40</b>	<b>0,02</b>	<b>1,38</b>	<b>1,38</b>	<b>2,79</b>

Segmentos amostrais divididos por gênero						
Gênero	Proporção de indivíduos com lançamento depois do óbito					Proporção de indivíduos com óbito
	Contribuição	Benefício	Aposentadoria	Pensão	Outros	
Homem	0,08	2,00	0,02	1,98	0,01	3,47
Mulher	0,03	0,66	0,02	0,64	0,00	1,97
n.d.	0,00	2,11	0,00	2,11	0,00	2,29
<b>Total</b>	<b>0,06</b>	<b>1,40</b>	<b>0,02</b>	<b>1,38</b>	<b>0,01</b>	<b>2,79</b>

Fonte: CNIS.  
Elaboração dos autores.

### 3 DESAGREGAÇÃO ANUAL DA BASE DE DADOS

Na seção anterior, a intensidade contributiva de um indivíduo – isto é, a intensidade de seus lançamentos de contribuição – era calculada como a razão entre o número total de suas contribuições (ou, alternativamente, meses de contribuição) e a duração do seu período contributivo, definido como a diferença, em anos, entre as datas do último e do primeiro lançamento efetuado. De maneira equivalente, essa variável pode ser definida como a média anual do número de contribuições (ou de meses de contribuição) ao longo do período contributivo do indivíduo. Logo, ela fornece uma medida da intensidade contributiva “média” do indivíduo durante esse período.

Há, no entanto, uma forte perda de informação nessa agregação, uma vez que a intensidade contributiva do indivíduo pode variar ao longo de seu tempo de contribuição

em resposta a uma mudança de sua idade ou do ano-calendário, ainda que não seja possível distinguir os efeitos dessas duas variáveis. O argumento citado também vale para os lançamentos de benefícios. Para contornar esse problema, esta seção calcula medidas de intensidade contributiva – e intensidade dos outros tipos de lançamento – para cada ano em que o indivíduo está ativo no CNIS, segundo um procedimento explicado adiante. Essa informação desagregada pode, então, ser usada na estimação de modelos econométricos de previsão da intensidade contributiva das pessoas em anos futuros, a partir de suas características pessoais e alguns aspectos observados de sua vida previdenciária, tais como idade da primeira contribuição e intensidade contributiva no primeiro ano.

Outra vantagem da desagregação anual da intensidade contributiva é eliminar a possível distorção que as restrições amostrais do CNIS produzem no efeito da coorte sobre a intensidade contributiva. Como explicado na seção anterior, se a idade influencia a intensidade contributiva, a restrição inferior produz uma distorção relativamente mais forte sobre as coortes mais antigas, observadas apenas em idades mais avançadas, enquanto a superior produz uma distorção relativamente mais forte sobre as mais recentes, vistas apenas em idades menos avançadas. A desagregação anual da intensidade contributiva contorna esse problema na medida em que torna possível estimar o efeito controlado da coorte e da idade sobre a intensidade dos lançamentos.

Para a facilidade de exposição, algumas variáveis precisam ser previamente definidas. Cada indivíduo corresponde a um número de identificação do trabalhador (NIT) no arquivo CNIS. O período de atividade do NIT  $n$ , no contexto do CNIS, é definido como a sequência de meses que se estende do primeiro ao último, em que se observa algum lançamento para esse NIT no cadastro, seja de contribuição e/ou de benefício previdenciário. Esse período pode ser interpretado como o segmento da vida previdenciária do NIT capturado pelo CNIS. A duração da atividade desse NIT no CNIS é, portanto, definida como o número de meses desse período. Se, por exemplo, o primeiro lançamento de um NIT foi uma contribuição em maio de 1990 e o último foi um benefício recebido em setembro de 2001, o período de atividade no CNIS são todos os meses entre maio de 1990 e setembro de 2001, com uma duração de 137 meses. Nos anos-calendário de 1990 e 2001, os quais são os extremos do tempo de atividade, o NIT encontra-se ativo por apenas oito e nove meses, respectivamente. Nos demais anos, de 1991 a 2000, o NIT, obviamente, encontra-se ativo por doze meses.

Caber atentar ao fato de que, em qualquer mês do período de atividade do NIT, com exceção de seus meses extremos, é possível que não seja observado qualquer lançamento, de contribuição ou de benefício. Nesse caso, diz-se que nesse mês o NIT encontra-se temporariamente ausente, embora ainda ativo no CNIS. No exemplo anterior, salvo os meses extremos de maio de 1990 e setembro de 2001, é provável que nenhum lançamento seja visto nos demais meses. A razão para considerar o NIT ainda ativo em anos sem lançamento parte do pressuposto de que a vida contributiva de uma proporção significativa de indivíduos é passível de sofrer interrupções frequentes, em função do grau de instabilidade e precariedade de sua vida laboral. Desemprego e informalidade geram lacunas no período contributivo de empregados no setor privado. Dificuldades financeiras podem desestimular a contribuição de autônomos. Isto não significa, porém, que esses trabalhadores tenham abandonando de vez o sistema previdenciário, até mesmo porque as regras previdenciárias atuais impõem um número mínimo de quinze anos de contribuição como condição para a aposentadoria por idade no regime geral. Mesmo o recebimento de benefícios, dependendo de seu fato gerador, pode sofrer interrupções, como é o caso de pensões por invalidez temporária.

Considere agora os meses em que o NIT  $n$  encontra-se ativo no ano-calendário  $a$ . Tais meses diferem entre si no que tange à ocorrência e ao número de lançamentos de contribuição e/ou benefício. Há meses sem qualquer lançamento e outros com um ou mais lançamentos, sejam de um tipo apenas – contribuição ou benefício – ou de ambos os tipos. É preciso definir, portanto, uma medida do “estado previdenciário” do NIT para cada ano-calendário de seu período de atividade, o que pode ser feito pela tripla  $y(n, a) = [pc(n, a), pb(n, a), pv(n, a)]$ , em que  $pc(n, a)$ ,  $pb(n, a)$  e  $pv(n, a)$  são definidas, respectivamente, como as “probabilidades” de que sejam observados para o NIT  $n$ , em qualquer mês do ano-calendário  $a$ , o lançamento de contribuição previdenciária, o lançamento de benefício previdenciário e nenhum tipo de lançamento.

Mais rigorosamente, as variáveis  $pc(n, a)$  e  $pb(n, a)$  são calculadas como a razão entre o número de lançamentos – de contribuição e de benefício, respectivamente – do NIT  $n$  no ano-calendário  $a$  e o número de meses em que o NIT esteve ativo nesse ano. Como essa razão pode ser maior que 1, visto que é possível mais que um lançamento por mês,  $pc(n, a)$  e  $pb(n, a)$  não são exatamente medidas de probabilidade, razão pela qual é mais apropriado denominá-las intensidade de lançamento de contribuição e de benefício, respectivamente. De forma alternativa,  $pc(n, a)$  e  $pb(n, a)$  podem ser calculadas

colocando-se no numerador da razão o número de meses em que se observa lançamento de contribuição e de benefício, respectivamente. Nesse caso,  $pc(n, a)$  e  $pb(n, a)$  sempre assumem valores no intervalo entre 0 e 1, embora continuem a ser referidas no trabalho como intensidades de lançamento, por uma questão de uniformidade. A variável  $pv(n, a)$ , por sua vez, é calculada como a razão entre o número de meses sem qualquer lançamento previdenciário – de contribuição ou de benefício – do NIT  $n$  no ano-calendário  $a$  e o número de meses em que o NIT esteve ativo nesse ano.

Logicamente, o período de atividade do NIT pode ser dividido em intervalos menores ou maiores que um ano no que se refere ao cálculo de seu estado previdenciário. A escolha desse intervalo envolve uma troca entre precisão e informação. Quanto maior o intervalo, mais informação é agregada e, portanto, perdida. Quanto menor o intervalo, menor a precisão no cálculo das estatísticas. Dada a limitação temporal da amostra, a escolha do intervalo de um ano se apresenta como a melhor alternativa.

Uma vez calculado o estado previdenciário  $y(n, a) = [pc(n, a), pb(n, a), pv(n, a)]$  para cada NIT  $n$  em todo ano-calendário  $a$  de seu período de atividade no CNIS, o próximo passo é tentar explicar como  $y(n, a)$  varia em função do ano-calendário  $a$  e das características pessoais e socioeconômicas do NIT  $n$ . O efeito de duas características importantes, em especial, precisa ser examinado: a idade e a coorte do NIT  $n$ . É ilustrativo argumentar sobre o possível efeito de cada variável, o qual se processa dentro de um contexto em que os indivíduos tomam suas decisões financeiras com o objetivo de maximizar a utilidade intertemporal de seu fluxo de consumo, sujeito a um conjunto de restrições impostas pelo seu ambiente econômico-financeiro.

Nesse sentido, a coorte e a idade impactam a valorização subjetiva que o indivíduo faz de suas contribuições previdenciárias, a qual reflete sua preferência intertemporal entre consumo presente e futuro. Quanto à coorte, as gerações mais novas podem dispor de melhor educação financeira para avaliar a importância de começar desde cedo a formar uma poupança de aposentadoria. No que se refere à idade, a preocupação com o sustento na velhice pode aumentar à medida que se aproxima a aposentadoria, incentivando um aumento das contribuições. Já o ano-calendário e, novamente, a idade podem impactar as restrições e os incentivos, objetivos com os quais o indivíduo se defronta ao tomar suas decisões financeiras. Em relação ao ano-calendário, as regras previdenciárias mudam ao longo do tempo, alterando os incentivos para o financiamento da aposentadoria futura. No que



diz respeito à idade, o período contributivo se justapõe à vida laboral na primeira fase da vida, enquanto o de recebimento de benefícios se justapõe à aposentadoria na segunda fase.

Neste ponto, cabe lembrar que, conforme amplamente discutido na literatura microeconômica de consumo e poupança, existe um problema de identificação incontornável em relação aos efeitos do ano-calendário, da idade e da coorte sobre o estado previdenciário  $y(n, a)$ . Esse problema é facilmente ilustrado por meio da equação que escreve a idade  $i(n, a)$  do NIT  $n$  no ano-calendário  $a$  como  $i(n, a) = a - tn(n)$ , em que  $tn(n)$  é o ano de nascimento (coorte) da NIT  $n$ . É direito observar que o pesquisador dispõe de apenas dois graus de liberdade: fixando o valor de duas variáveis, o valor da terceira é automaticamente determinado. Em outras palavras, não é possível avaliar o efeito de uma variável sobre  $y(n, a)$ .

O prejuízo causado por esse problema de identificação reside no fato de que, como observado anteriormente, cada uma das três variáveis – ano-calendário, idade e coorte – tem um efeito específico e independente sobre o estado  $y(n, a)$ , o qual não pode ser estatisticamente isolado do efeito das outras variáveis. Consequentemente, dada uma subamostra de observações para  $y(n, a)$  com indivíduos de uma mesma coorte, se a intensidade contributiva aumenta com a idade, não é possível descartar a possibilidade de que isto se deva na verdade a um endurecimento nas regras previdenciárias nos anos mais recentes. Da mesma forma, dada uma subamostra de observações para  $y(n, a)$  com o mesmo ano-calendário, se a intensidade contributiva fica constante com a idade, não é possível descartar a possibilidade de que o efeito positivo da idade esteja sendo contrabalançado pelo efeito negativo de coortes mais antigas.

A estimação de uma regressão linear da intensidade de cada tipo de lançamento em relação à coorte e à idade permite controlar o efeito dessas variáveis, eliminando, assim, a distorção produzida pelas restrições amostrais do CNIS. Antes, contudo, será realizada, nas tabelas 7, 8 e 9, uma descrição bruta do efeito da idade, da coorte e do ano-calendário sobre a intensidade média de cada tipo de lançamento. Nessas tabelas, a intensidade do lançamento é calculada com base nas duas formas alternativas explicadas anteriormente: como a razão entre o número de lançamentos e a duração do lançamento (medida A) e como a razão entre o número de meses com lançamento e a duração do lançamento (medida B). Na medida B, as intensidades são denotadas por  $pcx$ ,  $pbx$  e  $pvx$  para diferenciá-las daquelas calculadas segundo a medida A.

A tabela 7 e o correspondente gráfico 1 apresentam a trajetória do estado médio  $y(n, a) = [pc(n, a), pb(n, a), pv(n, a)]$  em função da coorte. Cada coorte consiste de quatro anos sucessivos, sendo indicado na tabela pelo primeiro ano. Para cada coorte, o estado médio é calculado em duas etapas. Primeiro, calcula-se, para cada NIT, a média da intensidade dos lançamentos entre os anos em que o número esteve ativo. Em seguida, calcula-se a média dessa variável entre os NITs para se obter o estado médio da coorte. Como já explicado, as restrições amostrais do CNIS podem distorcer o efeito da coorte sobre a intensidade contributiva no caso em que a idade influencie esta última variável. A intensidade contributiva aumenta claramente com o ano de nascimento no intervalo entre 1935 e 1951 – a partir daí, permanece razoavelmente estável até 1979, quando começa a aumentar novamente. A intensidade de recebimento de benefício diminui de 1935 a 1963, ficando estável até 1979, quando começa a aumentar. A intensidade de ausência do NIT aumenta de 1935 até 1971, quando começa a decrescer.

TABELA 7  
Intensidade média dos lançamentos por coorte

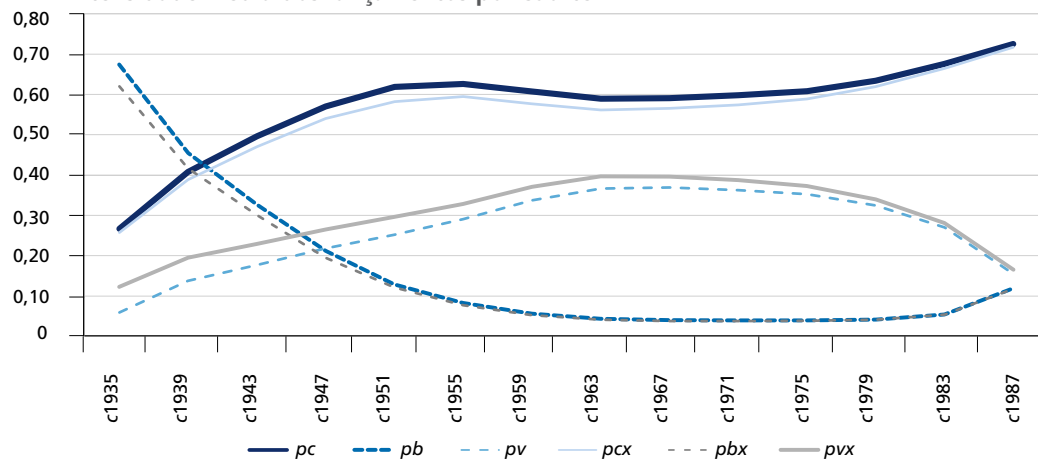
Coorte	Medida A			Medida B		
	<i>pc</i>	<i>pb</i>	<i>pv</i>	<i>pcx</i>	<i>pbx</i>	<i>pvx</i>
c1935 <sup>1</sup>	0,29	0,65	0,06	0,28	0,60	0,13
c1939	0,41	0,45	0,14	0,39	0,42	0,20
c1943	0,50	0,33	0,18	0,47	0,30	0,23
c1947	0,57	0,21	0,22	0,54	0,19	0,27
c1951	0,62	0,13	0,25	0,58	0,12	0,30
c1955	0,63	0,08	0,29	0,59	0,08	0,33
c1959	0,61	0,06	0,34	0,58	0,05	0,37
c1963	0,59	0,04	0,37	0,56	0,04	0,40
c1967	0,59	0,04	0,37	0,57	0,04	0,40
c1971	0,60	0,04	0,36	0,57	0,04	0,39
c1975	0,61	0,04	0,35	0,59	0,04	0,37
c1979	0,63	0,04	0,32	0,62	0,04	0,34
c1983	0,68	0,05	0,27	0,67	0,05	0,28
c1987	0,74	0,09	0,17	0,73	0,09	0,18

Fonte: CNIS.

Elaboração dos autores.

Nota: <sup>1</sup> Coorte para anos de nascimento entre 1935 e 1938.

GRÁFICO 1  
Intensidade média dos lançamentos por coorte



Fonte: CNIS.

A tabela 8 e o correspondente gráfico 2 apresentam a trajetória do estado médio  $y(n, a) = [pc(n, a), pb(n, a), pv(n, a)]$  em função da faixa etária no NIT. Cada faixa consiste de quatro anos, sendo representada pelo ano inicial. O estado médio para cada faixa etária é dado pela média da intensidade anual de cada lançamento entre todos os NITs naquela faixa etária. Logo, o gráfico fornece uma medida agregada do efeito da idade sobre a intensidade dos lançamentos. Como esperado, as restrições amostrais do CNIS podem distorcer esse efeito no caso em que a intensidade dos lançamentos também seja influenciada pela coorte do indivíduo. Isto ocorre porque a restrição inferior da amostra faz com que lançamentos para as primeiras faixas etárias sejam observados apenas para as coortes mais recentes, enquanto a restrição superior da amostra faz com que lançamentos para as últimas faixas sejam observados apenas para as mais antigas. Existe claramente um ponto de inflexão nas trajetórias a partir da faixa entre 44 e 48 anos. A intensidade de contribuição, que vinha se mantendo constante entre 0,6 e 0,7, começa a decrescer rapidamente até alcançar 0,02 na última faixa etária. O inverso ocorre com a intensidade dos benefícios, que vinha se mantendo constante abaixo de 0,1, e então cresce até alcançar 1,18 na última faixa etária.

TABELA 8  
Intensidade média dos lançamentos por faixa etária

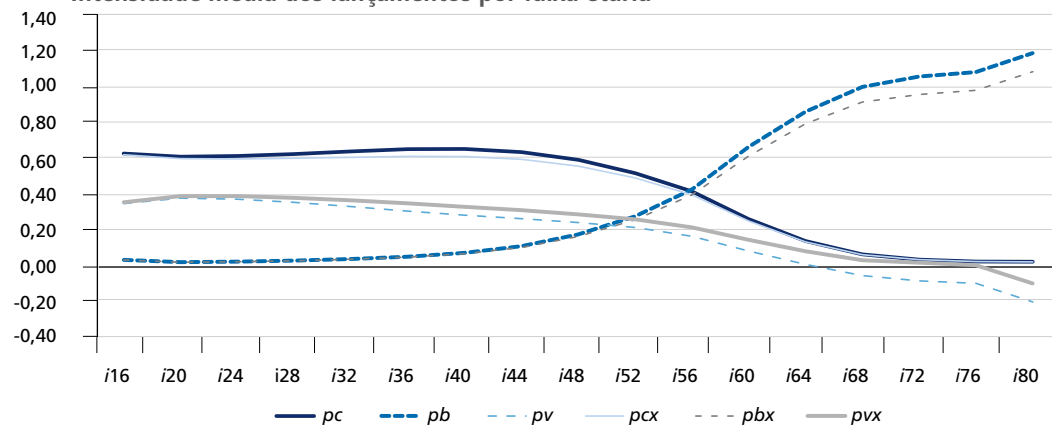
Faixa etária	Medida A			Medida B		
	<i>pc</i>	<i>pb</i>	<i>pv</i>	<i>pcx</i>	<i>pbx</i>	<i>pvx</i>
<i>i12</i> <sup>1</sup>	0,74	0,1	0,16	0,73	0,1	0,17
<i>i16</i>	0,62	0,03	0,34	0,62	0,03	0,35
<i>i20</i>	0,61	0,02	0,38	0,6	0,02	0,39
<i>i24</i>	0,61	0,02	0,37	0,59	0,02	0,39
<i>i28</i>	0,62	0,03	0,35	0,6	0,03	0,38
<i>i32</i>	0,64	0,04	0,33	0,6	0,03	0,36
<i>i36</i>	0,65	0,05	0,3	0,61	0,05	0,35
<i>i40</i>	0,65	0,07	0,28	0,61	0,07	0,33
<i>i44</i>	0,63	0,11	0,26	0,59	0,1	0,31
<i>i48</i>	0,59	0,17	0,24	0,55	0,16	0,29
<i>i52</i>	0,51	0,27	0,21	0,49	0,25	0,26
<i>i56</i>	0,41	0,42	0,16	0,39	0,39	0,21
<i>i60</i>	0,26	0,66	0,08	0,25	0,61	0,14
<i>i64</i>	0,14	0,86	0,01	0,13	0,79	0,08
<i>i68</i>	0,06	1	0	0,06	0,91	0,03
<i>i72</i>	0,03	1,05	0	0,03	0,95	0,02
<i>i76</i>	0,02	1,08	0	0,02	0,98	0
<i>i80</i>	0,02	1,18	0	0,02	1,08	0

Fonte: CNIS.

Elaboração dos autores.

Nota: <sup>1</sup> Faixa etária entre 12 e 15 anos.

GRÁFICO 2  
Intensidade média dos lançamentos por faixa etária



Fonte: CNIS.

A tabela 9 e o correspondente gráfico 3 apresentam a trajetória do estado médio  $y(n, a) = [pc(n, a), pb(n, a), pv(n, a)]$  em função do ano-calendário para o período entre 1982 e 2008. As intensidades médias dos lançamentos são calculadas para cada dois anos sucessivos entre todos os indivíduos que se encontram ativos nesses anos. Novamente, como acontece no caso do efeito da idade, as restrições amostrais do CNIS poderiam distorcer o efeito do ano-calendário no caso em que essa variável também seja influenciada pela coorte do indivíduo. A intensidade contributiva já alcança seu valor máximo de 0,80 no início do período em 1980, declinando progressivamente a partir deste ano até alcançar o valor mínimo de 0,44 em 2000. A partir daí, inverte sua trajetória, aumentando gradativamente até alcançar 0,65 em 2008. A intensidade de recebimento de benefício, por sua vez, tende a aumentar ao longo do período, enquanto a de ausência de lançamento permanece razoavelmente constante. A última coluna da tabela 9 mostra para cada coorte a razão entre o número de lançamentos de benefícios e o de contribuições. Verifica-se um forte aumento dessa razão de 1988 a 2008, o que é indicativo da maturação do sistema de repartição, no sentido de que os recursos levantados com as contribuições efetuadas por uma geração já estão sendo usados no financiamento dos benefícios da geração anterior.

TABELA 9  
Intensidade média dos lançamentos por ano-calendário

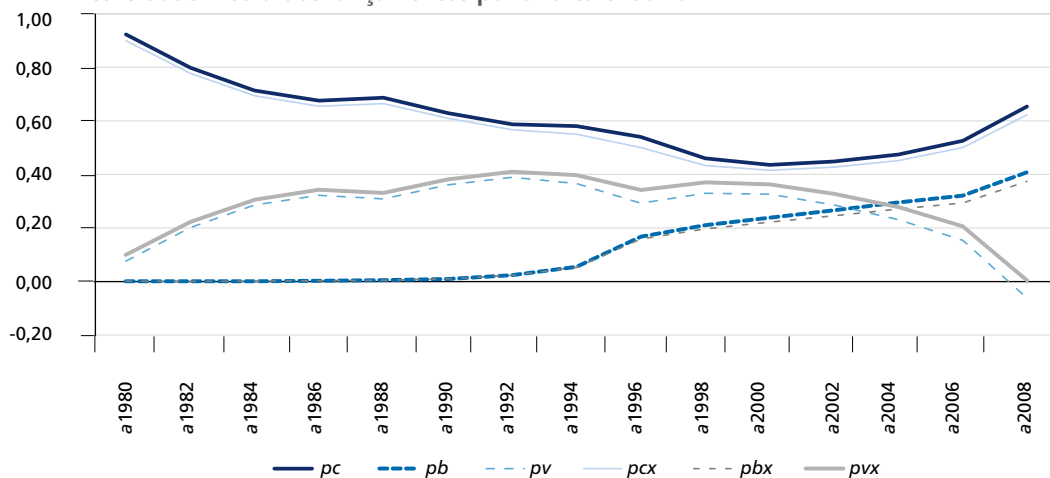
Ano-calendário	Medida A			Medida B			nb/nc
	pc	pb	pv	pcx	pbx	pvx	
a1982 <sup>1</sup>	0,80	0	0,2	0,78	0	0,22	0
a1984	0,71	0	0,29	0,69	0	0,31	0
a1986	0,68	0	0,32	0,65	0	0,34	0
a1988	0,69	0,01	0,31	0,66	0,01	0,33	0,01
a1990	0,63	0,01	0,36	0,61	0,01	0,38	0,02
a1992	0,59	0,02	0,39	0,57	0,02	0,41	0,04
a1994	0,58	0,05	0,37	0,55	0,05	0,4	0,09
a1996	0,54	0,17	0,29	0,5	0,16	0,34	0,31
a1998	0,46	0,21	0,33	0,43	0,2	0,37	0,46
a2000	0,44	0,24	0,33	0,42	0,22	0,36	0,55
a2002	0,45	0,27	0,29	0,43	0,25	0,33	0,59
a2004	0,47	0,3	0,23	0,45	0,27	0,28	0,62
a2006	0,53	0,32	0,15	0,5	0,29	0,21	0,61
a2008	0,65	0,41	0	0,62	0,37	0	0,62

Fonte: CNIS.

Elaboração dos autores.

Nota: <sup>1</sup> Anos-calendário 1982 e 1983.

GRÁFICO 3  
Intensidade média dos lançamentos por ano-calendário



Fonte: CNIS.

A tabela 10 e o correspondente gráfico 4 ajudam a compreender a evidência observada no gráfico 3 com relação ao formato em U da trajetória seguida pela intensidade contributiva média entre 1982 e 2008 – essa trajetória é novamente mostrada na última coluna da tabela 10.<sup>7</sup> Para cada ano desse período, os indivíduos ativos são distribuídos em cinco faixas de acordo com a intensidade contributiva observada em tais anos, calculada segundo a medida B baseada no número de meses com contribuição:  $pc = 1$  (contribuição plena);  $0,5 \leq pc < 1$ ;  $0,2 \leq pc < 0,5$ ;  $0 < pc < 0,2$ ;  $pc = 0$  (contribuição nula).<sup>8</sup> As cinco primeiras colunas da tabela 10 correspondem às proporções de pessoas nas cinco faixas, de forma que somam 100% para cada ano. Com base nelas, é possível observar a evolução da proporção de indivíduos em cada faixa de 1982 até 2008.

O primeiro fato relevante na tabela 10 é que, para todo ano, a distribuição de frequência dos indivíduos é concentrada nas faixas extremas, ou seja, na faixa de contribuição plena e na de contribuição nula. Na média entre todos os anos, a proporção de indivíduos com contribuição plena é de 41,6%, enquanto a dos com contribuição nula

7. Na tabela 10, a intensidade média é calculada para cada ano, enquanto na tabela 9 é calculada para períodos de dois anos.

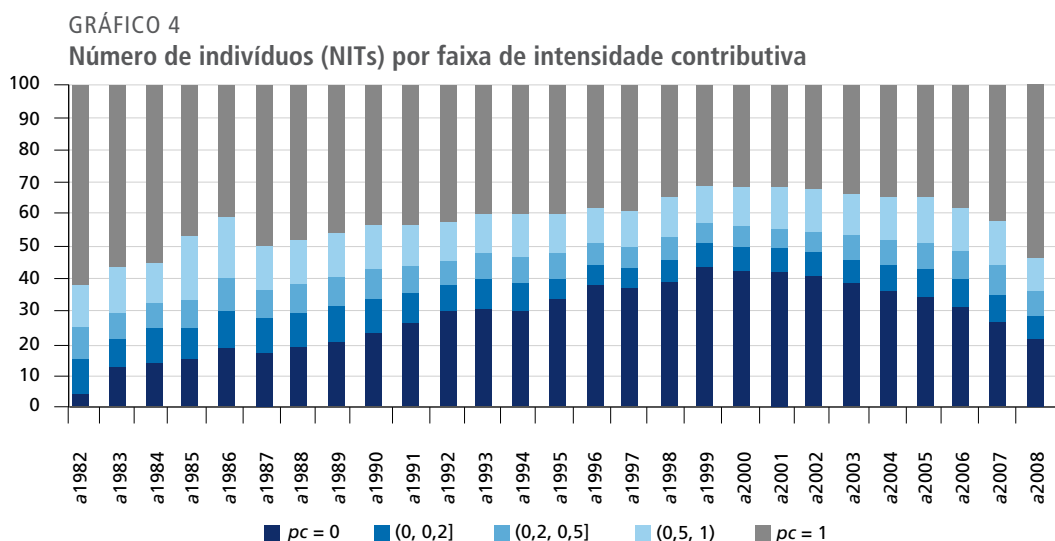
8. Caso não seja ano de entrada nem de saída no CNIS (os dois extremos do período de contribuição), as cinco faixas correspondem, respectivamente, aos seguintes intervalos de meses de contribuição: todos os meses; entre seis e onze meses inclusive; entre três e cinco inclusive; entre um e dois meses inclusive; nenhum mês de contribuição.

é de 28,3%. Nas três faixas intermediárias, essa média alcança o máximo de 13,6% para a faixa (0,5, 1). O segundo fato relevante é que, ao longo de 1982 a 2008, a proporção de indivíduos nas faixas intermediárias varia significativamente menos em relação à daqueles nas faixas extremas. A proporção de pessoas com contribuição plena mostra uma tendência decrescente de 1982 até 2000, caindo de 61,8% para 31,3%. A partir de 2000, inverte essa tendência e começa a se elevar, até alcançar 53,4% em 2008. A proporção de indivíduos com contribuição nula, por sua vez, exibe uma trajetória exatamente oposta: tende a aumentar de 1982 até 1999, quando começa a decrescer.

TABELA 10  
Distribuição dos indivíduos por faixa de intensidade contributiva  
(Em %)

Ano	Faixas de intensidade contributiva					pc
	pc = 0	(0, 0,2]	(0,2, 0,5]	(0,5, 1)	pc = 1	
1982	4,2	11,6	9,1	13,3	61,8	77,2
1983	12,4	9,2	8,0	14,0	56,4	75,0
1984	13,2	11,6	7,5	12,6	55,1	67,0
1985	15,5	8,8	8,8	20,1	46,7	72,6
1986	18,7	11,6	9,7	19,4	40,6	54,9
1987	16,8	11,0	8,4	14,1	49,6	68,0
1988	18,6	11,2	8,4	13,8	48,0	67,8
1989	20,2	11,5	8,7	13,9	45,7	67,4
1990	23,3	10,6	8,6	14,4	43,1	64,5
1991	26,5	9,2	7,7	13,5	43,0	62,3
1992	29,8	8,3	7,1	12,5	42,2	59,3
1993	30,3	9,5	7,8	13,1	39,3	57,7
1994	29,8	8,7	8,5	13,7	39,3	56,3
1995	33,7	7,2	7,0	12,5	39,6	56,9
1996	37,9	6,5	6,4	11,4	37,8	53,7
1997	37,1	6,2	6,4	11,5	38,9	52,5
1998	39,0	7,0	6,7	12,7	34,5	54,2
1999	44,0	6,8	6,3	11,8	31,0	43,1
2000	42,4	7,4	6,7	12,3	31,3	42,7
2001	42,1	7,1	6,4	12,6	31,8	42,9
2002	40,6	7,5	6,7	13,3	31,9	42,7
2003	38,5	7,7	7,0	13,2	33,5	44,0
2004	36,3	7,6	7,5	13,8	34,7	45,9
2005	34,2	8,7	8,0	14,3	34,8	47,2
2006	31,2	8,5	8,3	14,2	37,7	48,8
2007	26,3	9,0	8,9	14,1	41,8	52,6
2008	21,0	7,4	7,8	10,4	53,4	69,3
<b>Média</b>	<b>28,3</b>	<b>8,8</b>	<b>7,7</b>	<b>13,6</b>	<b>41,6</b>	<b>57,3</b>

Fonte: CNIS.  
Elaboração dos autores.



Juntos, esses dois fatos explicam a trajetória em forma de U da intensidade contributiva no gráfico 3: pelo primeiro fato, as trajetórias das faixas extremas de 1982 a 2000 têm mais peso para explicar as da intensidade contributiva nesse período; pelo segundo fato, as trajetórias das faixas extremas de 1982 a 2000 implicam uma tendência declinante da intensidade contributiva ao longo desse período, enquanto as das faixas extremas de 2000 a 2008 acarretam uma tendência ascendente da intensidade contributiva nesse tempo.

Como explicado anteriormente, os gráficos ligados às tabelas 7, 8 e 9 apresentam o efeito agregado da coorte, da idade e do ano-calendário sobre a intensidade contributiva e, portanto, estão sujeitos às distorções produzidas pelas restrições amostrais do CNIS. Para contornar esse problema, é preciso estimar um modelo de previsão da intensidade contributiva do NIT  $n$  no ano-calendário  $a$ . Denotando essa variável como  $y(n, a)$ , ela pode ser definida de três formas alternativas.

$$y(n, a) = pc(n, a) = nc(n, a) / nt(n, a),$$

$$y(n, a) = zpc(n, a) = \sum_{j < a} nc(n, j) / \sum_{j < a} nt(n, j),$$

$$y(n, a) = npc(n, a) = \sum_{j < a} nc(n, j).$$

Em que  $nc(n, j)$  e  $nt(n, j)$  são, respectivamente, o número de meses com contribuição e o número de meses de atividade do NIT  $n$  no ano  $j$ . A primeira definição



de  $y(n, a)$  corresponde a uma das medidas de intensidade de contribuição, já apontada anteriormente. Na segunda definição, a razão entre o número de meses em que houve contribuição e o número de meses de atividade do NIT é calculada para o período que vai do ano em que o NIT ficou ativo no CNIS até o ano  $a$  inclusive. A terceira definição corresponde apenas ao numerador da segunda definição.

Um modelo de regressão linear é estimado para cada uma das três definições da variável  $y(n, a)$  em relação a um conjunto de características do NIT  $n$ .

$$y(n, a) = \alpha + \gamma Z(n, a) + \varepsilon$$

Em que  $Z(n, a)$  é o vetor dos seguintes regressores:  $coorte(n)$ ,  $idade(n, a)$ ,  $idade(n, a)^2$ ,  $g\u00e9nero(n)$ ,  $pc(n, 0)$  e  $ipc(n)$ . A idade do NIT  $n$  no ano-calend\u00e1rio  $a$  \u00e9 definida como  $i(n, a) = a - tn(n)$ , em que  $tn(n)$  \u00e9 o ano de nascimento do NIT  $n$ . A vari\u00e1vel  $pc(n, 0)$  \u00e9 a intensidade contributiva no ano de entrada do NIT  $n$  no CNIS. A vari\u00e1vel  $ipc(n) = (ie1, ie2, ie3, ie4)$  \u00e9 um conjunto de indicadores (*dummies*) da idade em que ocorreu a primeira contribui\u00e7\u00e3o do NIT  $n$ , em que  $ie1 < 20$ ;  $20 < ie2 < 25$ ;  $25 < ie3 < 30$ ; e  $30 < ie4 < 35$ . O indicador para a idade acima de 35 anos \u00e9 omitido.

A tabela A.3 no ap\u00eandice exibe a distribui\u00e7\u00e3o amostral de  $ipc(n)$  para a amostra total e para as subamostras referentes \u00e0s coortes. Antes de apresentar os resultados da regress\u00e3o mencionada, vale a pena discutir a raz\u00e3o para a inclus\u00e3o dessa vari\u00e1vel na regress\u00e3o. Os efeitos da coorte e da idade precisam ser controlados por qualquer fonte de heterogeneidade que afete a probabilidade de contribui\u00e7\u00e3o, a exemplo do n\u00edvel de escolaridade. Indiv\u00edduos mais escolarizados, em geral, come\u00e7am a contribuir para a previd\u00eancia em uma idade mais avan\u00e7ada, gerando, com isso, um vi\u00e9s no efeito da idade. O mesmo vi\u00e9s pode aparecer no efeito da coorte na medida em que pessoas de coortes mais recentes tendem a ter mais escolaridade. Como o CNIS n\u00e3o disp\u00f5e de informa\u00e7\u00e3o sobre a escolaridade de 60% da amostra, a vari\u00e1vel  $ipc(n)$  \u00e9 usada como uma *proxy*.

Outra raz\u00e3o para incluir  $ipc(n)$  – e tamb\u00e9m  $pc(n, 0)$  – na regress\u00e3o reside no fato de que uma importante regra do sistema previdenci\u00e1rio brasileiro \u00e9 a que estabelece um n\u00famero m\u00ednimo de contribui\u00e7\u00f5es como crit\u00e9rio para o recebimento de aposentadoria. Mais especificamente, para cada NIT  $n$ , espera-se que, quanto maior  $ipc(n)$  e quanto menor  $pc(n, 0)$ , maior a probabilidade de contribui\u00e7\u00e3o  $pc(n, t)$  para  $t > 0$  a fim de que a regra seja cumprida. Al\u00e9m disso, tanto  $ipc(n)$  quanto  $pc(n, 0)$  devem ser explicados por vari\u00e1veis

diferentes dos demais regressores e para as quais não existe informação plenamente disponível no CNIS, tais como o nível de escolaridade e o tempo inicial de trabalho na informalidade.

A tabela 11A mostra a distribuição dos NITs de cada coorte por faixas da idade da primeira contribuição  $ipc(n)$ , de forma que a soma das proporções de cada coluna some 1. Os resultados desta tabela estão viesados pelas restrições inferior e superior do período amostral do CNIS. A idade mínima das coortes mais antigas é fortemente superestimada pela restrição inferior, já que a primeira contribuição efetiva dos indivíduos dessas coortes tende a ocorrer antes dessa restrição do CNIS. Em contrapartida, a idade mínima das coortes mais recentes tende a ser subestimada pela restrição superior, pois grande parte dos indivíduos dessas coortes só começa a contribuir depois dessa restrição.

A tabela 11B refaz a tabela anterior para coortes a partir de 1967, em que agora cada coorte corresponde a um intervalo de dois anos. O gráfico 5 ajuda a compreender os resultados desta tabela. A coorte com ano de nascimento em 1967 é a primeira a partir da qual os resultados estão viesados apenas pela restrição superior. Sempre levando em conta o truncamento imposto por essa restrição, é digno de nota que a primeira contribuição ocorre entre 18 e 19 anos para a maior parte dos indivíduos de todas as coortes.

TABELA 11  
Distribuição das coortes  
(Em %)

11A – Por idade da primeira contribuição (intervalos de cinco anos)

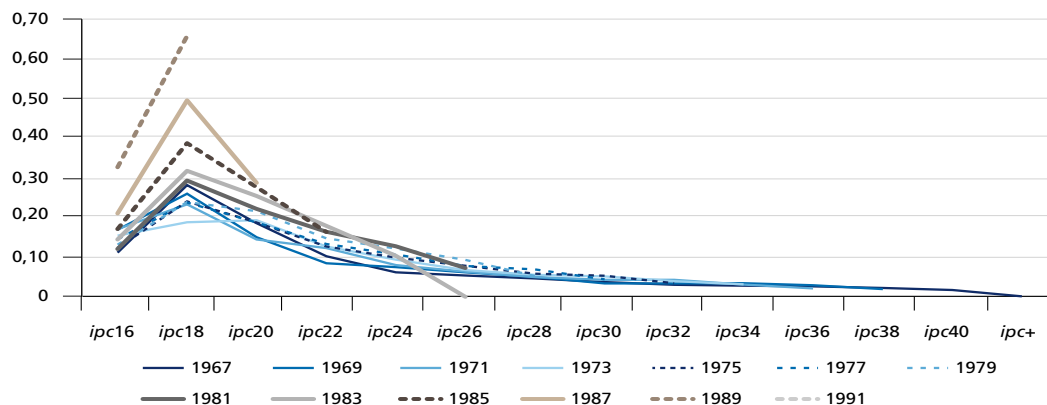
Idade	Coorte															Total
	< 1925	1925-1930	1930-1935	1935-1940	1940-1945	1945-1950	1950-1955	1955-1960	1960-1965	1965-1970	1970-1975	1975-1980	1980-1985	1985-1990		
17-19	-	-	-	-	-	-	-	0,03	18,05	39,02	40,46	38,78	43,19	71,86	<b>26,91</b>	
20-24	-	-	-	-	-	-	0,11	25,15	43,32	31,17	28,33	34,14	43,65	27,58	<b>25,62</b>	
25-29	-	-	-	-	-	0,31	26,45	38,75	16,87	12,09	13,37	17,55	10,32	-	<b>13,93</b>	
30-34	-	-	-	0,07	0,24	26,35	38,27	14,76	8,84	7,79	8,75	4,80	-	-	<b>9,38</b>	
35-39	-	-	-	0,15	26,90	40,60	14,70	8,67	6,55	5,87	2,93	-	-	-	<b>7,10</b>	
40-44	-	-	0,22	27,00	41,94	13,94	8,51	6,18	4,83	1,94	-	-	-	-	<b>5,28</b>	
45-49	-	0,18	28,67	42,45	13,27	8,77	5,91	4,81	1,54	-	-	-	-	-	<b>3,95</b>	
50-54	-	29,44	46,07	16,28	8,82	5,31	4,56	1,64	-	-	-	-	-	-	<b>2,92</b>	
55-59	36,56	52,98	16,10	7,81	5,32	3,60	1,49	-	-	-	-	-	-	-	<b>1,93</b>	
60-64	52,66	12,45	5,75	4,07	2,91	1,11	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>0,85</b>	
65-69	7,23	3,13	2,19	1,85	0,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>0,20</b>	
70-74	2,05	0,88	0,74	0,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>0,05</b>	
> 75	1,50	0,94	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>0,02</b>	

11B – Por idade da primeira contribuição (intervalos de dois anos)

Idade	Coorte												
	1967-1968	1969-1970	1971-1972	1973-1974	1975-1976	1977-1978	1979-1980	1981-1982	1983-1984	1985-1986	1987-1988	1989-1990	1991-1992
16-17	11,1	16,9	17,1	15,4	12,3	14,5	13,1	12,0	14,5	17,0	21,0	32,6	94,1
18-19	28,1	26,0	23,3	18,8	24,0	23,7	23,8	29,3	31,7	38,7	49,5	65,7	-
20-21	18,5	15,0	14,4	19,3	18,7	18,7	21,5	22,2	25,4	27,6	28,7	-	-
22-23	10,2	8,4	12,3	12,6	12,7	13,3	14,7	16,4	17,9	16,3	-	-	-
24-25	6,2	7,5	8,0	9,4	9,9	10,7	12,1	12,7	10,3	-	-	-	-
26-27	5,3	6,2	6,3	6,7	7,8	7,8	9,3	7,2	-	-	-	-	-
28-29	4,6	5,0	4,9	5,5	5,8	6,9	5,2	-	-	-	-	-	-
30-31	3,7	3,4	4,3	5,1	5,3	4,4	-	-	-	-	-	-	-
32-33	3,0	3,4	4,2	3,9	3,4	-	-	-	-	-	-	-	-
34-35	2,8	3,4	3,1	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36-37	2,6	2,9	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38-39	2,2	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-41	1,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
> 41	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: CNIS.  
Elaboração dos autores.

GRÁFICO 5  
Distribuição das coortes por idade da primeira contribuição  
(Em %)



Fonte: CNIS.

Finalmente, a tabela 12 exibe os resultados da estimação do modelo de regressão. Todas as variáveis explicativas mostram-se estatisticamente significativas em todas as versões do modelo. Homens, indivíduos mais jovens e indivíduos de coortes mais recentes têm maior intensidade de contribuição. Ao contrário do esperado, a intensidade contributiva

aumenta com a menor idade inicial de contribuição e a maior da probabilidade inicial de contribuição. Este último resultado merece um estudo mais aprofundado.

TABELA 12  
Modelo de previsão da intensidade contributiva

	Intensidade contributiva ( <i>pc</i> )		Intensidade contributiva acumulada ( <i>zpc</i> )		Número acumulado de contribuições ( <i>npc</i> )	
	<i>c</i>	<i>pv</i>	<i>c</i>	<i>pv</i>	<i>c</i>	<i>pv</i>
#obs	1.682.410		1.682.410		1.683.959	
R2	0,132		0,309		0,516	
Coorte	0,001	0,000	-0,003	0,000	0,496	0,000
Idade	-0,006	0,000	-0,012	0,000	10,9	0,000
Idade^2	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,060	0,000
<i>iec</i> 1	0,152	0,000	-0,181	0,000	148	0,000
<i>iec</i> 2	0,127	0,000	-0,123	0,000	117	0,000
<i>iec</i> 3	0,091	0,000	-0,064	0,000	91	0,000
<i>iec</i> 4	0,070	0,000	-0,033	0,000	63	0,000
<i>pc</i> ( <i>n</i> , 0)	0,476	0,000	-0,648	0,000	-59	0,000
Sexo	-0,011	0,000	0,008	0,000	4,7	0,000
Constante	-1,050	0,000	6,768	0,000	-1,297	0,000

Fonte: CNIS.  
Elaboração dos autores.

Como discutido anteriormente, a tabela 10 revela que a intensidade contributiva dos NITs apresenta uma distribuição concentrada nas caudas para todo ano-calendário do período entre 1982 e 2008. Esse resultado foi usado para explicar, no gráfico 3, a trajetória em forma de U da intensidade contributiva média dos NITs naquele período, relativamente maior em seus anos iniciais e finais. Conseqüentemente, a estimação de uma regressão linear simples pode não ser o tratamento econométrico mais adequado para um modelo de previsão da intensidade contributiva. Essa constatação motiva a estimação de dois modelos *probit* para explicar a probabilidade de que a intensidade contributiva de um indivíduo encontre-se em cada uma de suas faixas extremas, as quais são descritas como:

$$\text{Prob}[IA(n, a) = 1|Z, Y(n, a - 1)] = \phi(\gamma Z + \delta Y(n, a - 1)),$$

$$\text{Prob}[IP(n, a) = 1|Z, Y(n, a - 1)] = \phi(\gamma Z + \delta Y(n, a - 1)).$$

Em que  $IA(n, a) = 1$  quando o NIT  $n$  encontra-se ativo e não contribui em nenhum mês do ano  $a$  (ou seja, contribuição nula em  $a$ ) e  $IP(n, a) = 1$  quando o

NIT  $n$  encontra-se ativo e contribui em todos os meses do ano  $a$  (ou seja, contribuição plena em  $a$ ). As variáveis explicativas em  $Z$  são características do NIT  $n$  já definidas anteriormente: o gênero, a idade, a idade<sup>2</sup>, a coorte, a idade da primeira contribuição e a intensidade contributiva no primeiro ano de atividade no CNIS. O vetor  $Y(n, a - 1) = [pc(n, a - 1), IA(n, a - 1), IP(n, a - 1)]$ , em que  $pc(n, a - 1)$  é a intensidade contributiva do NIT  $n$  no ano  $a - 1$ , é flexível o suficiente para que o efeito de  $pc(n, a - 1)$  seja descontínuo nos extremos. Isto porque, por definição,  $IA(n, a - 1) = 1$  se e somente se  $pc(n, a - 1) = 0$ , enquanto  $IP(n, a - 1) = 1$  se e somente se  $pc(n, a - 1) = 1$ . Logo, quando  $0 < p(n, a - 1) < 1$ , segue que  $IA(n, a - 1) = IP(n, a - 1) = 0$ . Cada modelo é estimado nas versões de curto e longo prazo – a diferença é que se exclui  $Y(n, a - 1)$  da versão de curto prazo.

Os resultados da estimação dos modelos *probit* são apresentados nas tabelas 13 e 14. O grau de ajustamento de cada modelo aos dados é avaliado pelas proporções de acertos e erros de previsão na tabela 13, em que o modelo prevê uma indicadora = 1 quando a probabilidade estimada de isso acontecer for igual ou superior a 50%. Para ambas as variáveis  $IA$  (nenhuma contribuição) e  $IP$  (contribuição plena), o grau de ajustamento da versão de curto prazo é razoavelmente maior em relação à versão de longo prazo. A versão de curto prazo dos modelos para  $IA$  e para  $IP$  é capaz de gerar uma previsão correta para 87% e 80% das observações, respectivamente. Na versão de longo prazo, essas proporções caem para 76% e 61%, respectivamente. As duas últimas linhas da tabela 13 mostram as proporções de erro de previsão quando o modelo prevê indicadora = 1 – quando o modelo prevê indicadora = 0, observou-se o contrário. O primeiro tipo de erro sempre ocorre com mais frequência.

A tabela 14 apresenta os coeficientes estimados. No longo prazo, o efeito de um aumento na intensidade contributiva no ano  $a - 1$  tem o sinal correto em ambos os modelos: reduz significativamente a probabilidade de contribuição nula no ano  $a$  e aumenta significativamente a probabilidade de contribuição plena no ano  $a$ . Além disso, o efeito é fortemente descontínuo nos extremos: a probabilidade de contribuição plena em  $a$  é exacerbada em caso de contribuição plena no ano anterior – em contrapartida, a probabilidade de contribuição nula em  $a$  é exacerbada em caso de contribuição nula no ano anterior.

TABELA 13  
**Avaliação do ajuste do modelo**  
 (Em %)

	Proporção de acertos de previsão			
	<i>probit</i> (IA = 1)		<i>probit</i> (IP = 1)	
	Curto prazo	Longo prazo	Curto prazo	Longo prazo
	87,24	75,58	80,03	60,65
	Proporção de erros de previsão			
	<i>probit</i> (IA = 1)		<i>probit</i> (IP = 1)	
	Curto prazo	Longo prazo	Curto prazo	Longo prazo
$p(y \hat{y})$	21,10	33,46	25,68	46,19
$p(\hat{y} y)$	9,28	23,33	15,68	36,78

Fonte: CNIS.

Elaboração dos autores.

Obs.:  $p(y|\hat{y})$  – previsão da indicadora é igual a 1 quando indicadora é igual a 1;  $p(\hat{y}|y)$  – previsão da indicadora é igual a 0 quando indicadora é igual a 1.

TABELA 14  
**Modelo *probit* para a previsão dos estados extremos**

	<i>probit</i> (IA = 1)				<i>probit</i> (IP = 1)			
	Curto prazo		Longo prazo		Curto prazo		Longo prazo	
#obs	1.536.919,00		1.683.959,00		1.536.919,00		1.683.959,00	
Pseudo-R2	0,492		0,108		0,37		0,061	
	<i>c</i>	<i>pv</i>	<i>c</i>	<i>pv</i>	<i>c</i>	<i>pv</i>	<i>c</i>	<i>pv</i>
<i>iA</i> (-1)	0,92	0,00			-1,07	0,00		
<i>iP</i> (-1)	-0,93	0,00			0,64	0,00		
<i>pC</i> (-1)	-1,27	0,00			1,17	0,00		
Coorte	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Idade	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,05	0,00
Idade^2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>iec</i> 1	-0,15	0,00	0,41	0,00	0,11	0,00	-0,21	0,00
<i>iec</i> 2	-0,05	0,00	0,36	0,00	0,07	0,00	-0,18	0,00
<i>iec</i> 3	-0,01	0,05	0,25	0,00	0,04	0,00	-0,13	0,00
<i>iec</i> 4	0,01	0,03	0,18	0,00	0,01	0,05	-0,11	0,00
<i>pC</i> (n,0)	0,38	0,00	1,27	0,00	-0,27	0,00	-1,31	0,00
Sexo	-0,12	0,00	-0,12	0,00	-0,06	0,00	-0,03	0,00
Constante	24,46	0,00	-6,67	0,00	-12,28	0,00	3,92	0,00

Fonte: CNIS.

Elaboração dos autores.

Quanto aos demais preditores, os coeficientes são todos significativos, embora nem sempre seu sinal e tamanho possuam uma interpretação econômica razoável. A idade aumenta a probabilidade de contribuição plena e diminui a de contribuição

nula, tanto no curto como no longo prazo. Além disso, o efeito da idade é sempre decrescente. Mulheres têm sempre maior probabilidade tanto de contribuição plena como de contribuição nula. No curto prazo, as coortes mais recentes têm menor probabilidade de contribuição nula e maior de contribuição plena. Esse resultado, porém, inverte-se no longo prazo. No longo e no curto prazo, a probabilidade de contribuição no primeiro ano de atividade aumenta a nula e diminui a plena. Em geral, quanto maior a idade da primeira contribuição, menor a probabilidade de contribuição nula no curto prazo e maior no longo prazo. O inverso ocorre com relação à probabilidade de contribuição plena.

## **4 CONCLUSÃO**

O trabalho começa com uma análise agregada de uma amostra aleatória do CNIS, quando são calculadas, então, estatísticas para a intensidade de contribuição média dos indivíduos ao longo de sua vida contributiva, definida como a razão entre o número total de contribuições e a duração do período contributivo. O mesmo é feito para os lançamentos de benefícios. Essas estatísticas podem, no entanto, sofrer distorções causadas pelas restrições do período amostral do CNIS – além disso, não é possível identificar entre o efeito da coorte e o efeito do ano-calendário. Para contornar esse problema, são calculadas estatísticas anuais para a intensidade de contribuição, as quais são, depois, usadas na estimação de um modelo de previsão dessa variável em função de um conjunto de características pessoais dos indivíduos.

## APÊNDICE

TABELA A.1  
Distribuição amostral das principais variáveis por coorte

Coorte	Média	Desvio-padrão	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
Número de contribuições									
< 1940	75,18	69,66	2	6	18	57	112	171	212
[1940, 1955)	112,24	97,81	3	7	25	91	177	253	295
[1955, 1970)	105,38	95,70	3	6	23	77	168	256	293
[1970, 1985)	63,07	56,97	3	5	17	48	93	144	176
[1985, 2009)	26,02	32,61	2	3	7	17	33	57	79
<b>Total</b>	<b>82,22</b>	<b>83,03</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>54</b>	<b>124</b>	<b>211</b>	<b>259</b>
Número de períodos com contribuição									
< 1940	72,31	63,06	2	6	18	57	111	167	194
[1940, 1955)	106,10	86,99	3	6	25	90	173	233	271
[1955, 1970)	100,36	87,58	3	6	22	76	164	238	272
[1970, 1985)	61,10	53,67	3	5	17	47	91	140	171
[1985, 2009)	25,73	32,04	2	3	7	16	32	56	78
<b>Total</b>	<b>78,66</b>	<b>76,05</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>53</b>	<b>122</b>	<b>195</b>	<b>239</b>
Intensidade de contribuição (medida A)									
< 1940	84,61	25,37	28,57	44,63	75,00	95,65	100,00	100,00	101,75
[1940, 1955)	76,62	30,79	17,01	27,88	55,56	87,50	100,00	100,00	103,94
[1955, 1970)	69,46	31,35	14,05	22,42	44,32	76,22	99,07	100,00	101,48
[1970, 1985)	70,56	29,78	17,39	26,38	47,37	75,60	100,00	100,00	100,00
[1985, 2009)	83,20	24,52	30,38	42,86	70,00	96,61	100,00	100,00	100,00
<b>Total</b>	<b>73,48</b>	<b>30,17</b>	<b>17,17</b>	<b>26,92</b>	<b>50,63</b>	<b>82,24</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>101,44</b>
Intensidade de contribuição (medida B)									
< 1940	82,99	23,66	28,26	44,03	73,60	94,61	100,00	100,00	100,00
[1940, 1955)	74,02	28,01	16,87	27,58	54,71	85,00	99,07	100,00	100,00
[1955, 1970)	67,38	29,46	13,92	22,22	43,59	73,63	95,85	100,00	100,00
[1970, 1985)	69,02	28,27	17,24	26,09	46,59	74,29	97,80	100,00	100,00
[1985, 2009)	82,42	23,84	30,19	42,86	69,49	95,88	100,00	100,00	100,00
<b>Total</b>	<b>71,65</b>	<b>28,44</b>	<b>16,98</b>	<b>26,67</b>	<b>50,00</b>	<b>80,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Cadastro Nacional de Informações Sociais (CNIS).

Elaboração dos autores.

Obs.: Medida A – número de lançamentos pela duração; medida B – número de períodos pela duração.



TABELA A.2  
Distribuição de frequência das principais variáveis por gênero

Sexo	Média	Desvio-padrão	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
Número de contribuições									
Homem	89,87	86,94	3	6	19	62	138	224	272
Mulher	72,88	76,88	2	5	15	46	107	182	236
n.d.	53,69	62,65	1	1	5	25	87	140	183
<b>Total</b>	<b>82,22</b>	<b>83,03</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>54</b>	<b>124</b>	<b>211</b>	<b>259</b>
Número de períodos com contribuição									
Homem	86,09	80,02	3	6	19	61	135	209	253
Mulher	69,54	69,61	2	5	14	45	105	176	214
n.d.	53,10	61,40	1	1	5	25	86	140	183
<b>Total</b>	<b>78,66</b>	<b>76,05</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>53</b>	<b>122</b>	<b>195</b>	<b>239</b>
Intensidade de contribuição (medida A)									
Homem	71,99	29,81	17,12	26,77	49,40	79,07	100,00	100,00	100,68
Mulher	75,08	30,60	17,09	26,94	52,46	85,71	100,00	100,00	102,68
n.d.	86,59	25,64	25,45	45,45	85,71	97,47	100,00	100,00	100,00
<b>Total</b>	<b>73,48</b>	<b>30,17</b>	<b>17,17</b>	<b>26,92</b>	<b>50,63</b>	<b>82,24</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>101,44</b>
Intensidade de contribuição (medida B)									
Homem	70,16	28,14	16,98	26,52	48,72	76,92	97,50	100,00	100,00
Mulher	73,23	28,76	16,91	26,67	51,71	83,72	100,00	100,00	100,00
n.d.	85,95	23,93	25,45	45,45	85,37	97,18	100,00	100,00	100,00
<b>Total</b>	<b>71,65</b>	<b>28,44</b>	<b>16,98</b>	<b>26,67</b>	<b>50,00</b>	<b>80,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: CNIS.  
Elaboração dos autores.  
Obs.: n.d. – não disponível.

TABELA A.3  
Distribuição amostral da idade de entrada no CNIS e da idade do primeiro benefício

Coorte	Idade de entrada no CNIS								Idade do primeiro benefício							
	min	p10	p25	p50	p75	p90	p95	max	min	p10	p25	p50	p75	p90	p95	max
c1935	34	47	52	60	67	74	79	103	42	59	62	66	70	77	82	103
c1939	31	40	42	48	58	63	65	69	40	54	56	60	64	65	66	69
c1943	27	36	37	42	54	60	61	66	38	50	53	56	60	62	65	66
c1947	25	32	33	37	47	55	57	62	33	46	49	54	57	60	60	62
c1951	20	28	29	32	41	50	54	58	26	42	45	50	54	55	56	58
c1955	14	24	25	28	35	44	47	54	26	38	41	45	49	51	52	54
c1959	15	20	21	24	31	39	43	50	23	34	37	41	45	47	48	50
c1963	15	17	19	22	28	35	39	46	23	31	33	37	40	43	44	46
c1967	14	16	18	20	26	33	36	42	21	27	29	33	36	38	40	42
c1971	14	15	17	20	25	30	33	38	16	23	26	29	32	35	36	38
c1975	14	16	18	20	24	28	30	34	14	20	23	26	29	31	32	34
c1979	14	16	18	20	23	25	27	30	14	18	20	23	25	27	28	30
c1983	14	16	18	19	21	23	24	26	14	16	18	20	22	24	24	26
c1987	14	16	17	18	19	20	20	22	14	14	14	17	19	20	21	22
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>25</b>	<b>38</b>	<b>55</b>	<b>63</b>	<b>103</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>33</b>	<b>50</b>	<b>61</b>	<b>67</b>	<b>72</b>	<b>104</b>

Fonte: CNIS.  
Elaboração dos autores.

**Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

**Assessoria de Imprensa e Comunicação**

## **EDITORIAL**

### **Coordenação**

Reginaldo da Silva Domingos

### **Supervisão**

Carlos Henrique Santos Vianna

### **Revisão**

Carlos Eduardo Gonçalves de Melo

Elaine Oliveira Couto

Lis Silva Hall

Mariana Silva de Lima

Marlon Magno Abreu de Carvalho

Vivian Barros Volotão Santos

Bárbara Coutinho Ornellas (estagiária)

Bruna Oliveira Ranquine da Rocha (estagiária)

Laysa Martins Barbosa Lima (estagiária)

### **Editoração**

Aline Cristine Torres da Silva Martins

Mayana Mendes de Mattos

Louise de Freitas Sarmiento (estagiária)

### **Capa**

Danielle de Oliveira Ayres

Flaviane Dias de Sant'ana

### **Projeto Gráfico**

Renato Rodrigues Bueno

*The manuscripts in languages other than Portuguese  
published herein have not been proofread.*

### **Livraria Ipea**

SBS – Quadra 1 - Bloco J - Ed. BNDES, Térreo.

70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 2026-5336

Correio eletrônico: [livraria@ipea.gov.br](mailto:livraria@ipea.gov.br)







### **Missão do Ipea**

Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DA  
ECONOMIA

 **PÁTRIA AMADA  
BRASIL**  
GOVERNO FEDERAL

ISSN 1415-4765



9 771415 476001