

# CRESCIMENTO E ENVELHECIMENTO POPULACIONAL BRASILEIRO: MENOS TRABALHADORES E TRABALHADORES MAIS PRODUTIVOS?<sup>1</sup>

Paulo de Andrade Jacinto<sup>2</sup>

Eduardo Pontual Ribeiro<sup>3</sup>

O objetivo deste estudo é entender os movimentos e a evolução da produtividade do trabalho e do emprego no Brasil ao longo do tempo, em um contexto de restrição da oferta de mão de obra devido ao envelhecimento populacional. A metodologia parte da mensuração da produtividade dos trabalhadores de diferentes grupos etários e coortes, a partir da evolução dos salários médios e dos retornos à escolaridade utilizando os microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de 1992 a 2009. O método de identificação utilizado segue o modelo popularizado por Deaton e Paxson (1994), que permite identificar os efeitos de coorte, separando-os dos efeitos idade e período sobre salários sob a hipótese de efeitos período cíclicos. Os principais resultados mostram que: *i*) as gerações mais novas são mais escolarizadas e, com isto, *a priori*, mais produtivas; *ii*) as gerações mais novas estão com uma taxa de ocupação significativamente maior do que as mais velhas, embora os mais jovens tenham menor ocupação; *iii*) a maior escolaridade não está se traduzindo em maiores salários médios, o que pode indicar que o aumento de oferta relativa de trabalhadores qualificados reduziu o rendimento dos trabalhadores mais jovens, em geral, mais escolarizados.

**Palavras-chave:** rendimentos do trabalho; envelhecimento populacional; efeito coorte.

JEL: J10; J31; J21; O15.

## 1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população mundial é uma importante característica do século XXI. As taxas de fecundidade estão caindo em quase todas as regiões e a expectativa de vida está crescendo. Essas características, em conjunto, descrevem o atual estágio da transição demográfica no mundo. Para Lee (2003), essa transição se inicia com uma queda na taxa de mortalidade, a partir da qual a fecundidade declina, levando a um aumento da taxa de crescimento populacional para, em seguida, ocorrer uma queda, direcionando para uma baixa fecundidade e, ao final, o envelhecimento populacional.

---

1. Este artigo foi financiado com recursos do Fundo de Estruturação de Projetos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (FEP/BNDES). Por meio desse fundo, o BNDES financia, na modalidade não reembolsável, a execução de pesquisas científicas, sempre consoante ao seu objetivo de fomento a projetos de pesquisa voltados à ampliação do conhecimento científico sobre o processo de desenvolvimento econômico e social. O conteúdo deste artigo é de exclusiva responsabilidade dos autores, não refletindo, necessariamente, a opinião do BNDES e/ou da Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia (Anpec). Erros e omissões que eventualmente persistam são de responsabilidade dos autores.

2. Professor no Programa de Pós-Graduação em Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS) e pesquisador no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). *E-mail:* <paulo.jacinto@pucrs.br>.

3. Professor no Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e pesquisador no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). *E-mail:* <eribeiro@ie.ufrj.br>.

Na América Latina e no Caribe (ALC) essas mudanças demográficas podem ser observadas na queda das taxas de fecundidade, que tem sido mais forte que a queda das taxas de mortalidade em alguns países, levando a uma redução das taxas de dependência demográfica nos próximos anos na ALC para alguns países. Segundo o estudo de Saad (2011), a queda na dependência demográfica é uma característica que deve continuar para alguns países, como a Guatemala e a Bolívia. Estas taxas demográficas medem taxas de dependência, ou seja, a relação entre pessoas em idade em que estão usualmente dependentes economicamente (menores de 15 anos e maiores de 65 anos) e pessoas em idade produtiva (entre 15 e 65 anos).

Para o Brasil, de acordo com Camarano (2002), o número de idosos (maiores de 60 anos, seguindo a determinação legal no Brasil) deve quase duplicar em 35 anos, assim como o número de maiores de 70 anos irá triplicar até 2050, chegando a 13,2% da população (IBGE, 2008). Com o censo 2010, as projeções para a população foram revistas: o número de idosos deve duplicar agora em vinte anos e o número de maiores de 70 anos irá chegar a 16,2% da população em 2050 (IBGE, [s.d.]).

Tais mudanças demográficas devem gerar fortes impactos no Brasil por meio de dois canais. Primeiro, a crescente proporção de idosos na população exige que agentes públicos tenham uma maior compreensão do papel destes na sociedade e de seus bem-estares. Segundo, o envelhecimento populacional influencia o crescimento econômico e as tendências da renda e da pobreza.

Uma maneira de imaginar os efeitos do envelhecimento na economia seria a partir dos efeitos na força de trabalho. Do ponto de vista agregado, o crescimento econômico vem da expansão da força de trabalho, do capital ou do progresso técnico. O principal efeito do envelhecimento poderia ser observado na redução do tamanho relativo da força de trabalho como uma proporção da população total e da queda do crescimento da mão de obra. A menos que isso seja compensado por um aumento na produtividade dos fatores, ou um aumento no estoque de capital, a renda nacional tenderá a declinar. Desta forma, o envelhecimento pode atuar, por um lado, como uma restrição ao crescimento econômico sustentável, na medida em que contribui para reduzir o tamanho relativo da oferta de trabalho. O impacto sobre a estrutura econômica também pode parecer negativo, pelo crescente ônus nas finanças públicas advindo de um menor número de contribuintes para a seguridade social e de maiores gastos com a saúde dos idosos, com redução na capacidade de poupança e acumulação.

Por outro lado, esse processo de envelhecimento pode fomentar o crescimento econômico, já que os níveis médios de capital humano estão crescendo com as mudanças demográficas. O menor número de trabalhadores pode contribuir para o crescimento com um aumento mais que proporcional da produtividade destes, de tal forma que a parcela de trabalho efetivo (número de trabalhadores vezes suas produtividades)

tenda a crescer. Este aumento mais que proporcional pode vir do aumento da escolaridade, pois as coortes mais novas, embora menores, estão entrando na força de trabalho com uma produtividade maior do que as coortes que estão saindo. A restrição de oferta de trabalho ao longo do tempo, principalmente do menor número de jovens a cada geração, seria mais que compensada pelo aumento da contribuição de cada trabalhador ao crescimento.

Ao mesmo tempo, melhorias nas condições de saúde e mudanças na tecnologia e na estrutura da economia implicam que a população idosa pode aumentar sua participação no mercado de trabalho, alterando a composição da força de trabalho e afetando a produtividade deste, assim como promover alterações no padrão de consumo e de poupança, com implicações para toda a economia e a sociedade.

Esses efeitos, em direções opostas, geram incertezas sobre o real impacto dos efeitos do envelhecimento no mercado de trabalho sobre o crescimento no Brasil e induzem uma série de estudos em que o idoso passou a ser objeto central das análises. Estudos sobre a transição demográfica no Brasil, como os de Paiva e Wajzman (2005) e Wong e Carvalho (2006), têm demonstrado que as condições sociodemográficas da população brasileira podem ser mais favoráveis no período 2000-2030, quando comparadas ao período 1950-1980, em que houve um *baby boom* e uma redução acentuada da mão de obra rural, que migrou para as cidades, incorporando-se aos setores mais produtivos do que a agricultura intensiva em mão de obra.

Já Wajzman, Oliveira e Oliveira (2004) reconhecem que essas taxas de dependência demográfica são de informação limitada para a análise econômica, pois não mensuram diretamente a dependência econômica, ou seja, a relação entre as pessoas que estão trabalhando e as que não estão, função das taxas de participação e da oferta de trabalho. Os resultados dos autores indicam que as taxas de participação dos idosos homens caíram de 1977 a 2002, com reversão de tendência nos últimos anos, enquanto as taxas de participação das idosas são relativamente estáveis, com tendência de aumento nos últimos anos. Para os autores, a proporção de idosos na população economicamente ativa (PEA) deve aumentar significativamente nos próximos anos; esta informação também é afirmada por Queiroz e Ramalho (2009).

Estudo recente do Banco Mundial (2011) traz uma síntese das projeções de população e estatísticas, além de discutir o impacto no crescimento econômico. Se, por um lado, o estudo conclui que o envelhecimento brasileiro não deve afetar, de modo significativo, a taxa de poupança e a capacidade de acumulação do Estado brasileiro, dependendo da forma de financiamento das aposentadorias, por outro, sugere que o envelhecimento pode ser uma oportunidade devido ao aumento da produtividade dos trabalhadores e à possível manutenção de tendência de aumento da participação dos idosos na força de trabalho.

Infelizmente, a análise da produtividade do trabalho para os próximos anos em Banco Mundial (2011) não incorporou, de modo consistente, a evolução da oferta de qualificação e as tendências de produtividade. Esta análise é essencial para construir projeções para o futuro do crescimento econômico. Uma razão pode ter sido o fato de os efeitos do ciclo econômico (efeito período) terem sido muito importantes para explicar os salários médios (Soares, 2010). Mesmo assim, os efeitos do envelhecimento (que envolvem a análise dos efeitos coorte e idade) não são desprezíveis e são um caminho natural para entender a evolução da produtividade ao longo do tempo, como em outros países que estão em estágios avançados do processo de envelhecimento, a exemplo da Alemanha (Boockmann e Steiner, 2006).

No Brasil, o efeito das mudanças do perfil demográfico e da escolaridade sobre a produtividade e os rendimentos dos trabalhadores vem sendo investigado por diversos autores, mas em outro contexto (desigualdade de renda). Lam e Levinson (1990) já sugeriam que a redução da desigualdade de escolaridade iria gerar um bônus de rendimentos e de desigualdade à medida em que as coortes mais velhas (nascidas até 1950) comessem a sair do mercado do trabalho. A interação entre as evoluções da escolaridade e do perfil demográfico também foi estudada por Wajnman e Menezes-Filho (2003), com dados até o início da década de 2000. Já a análise dos rendimentos por coortes foi iniciada de modo exploratório por Leme e Wajnman (2000), sem chegar a isolar o efeito coorte dos efeitos idade e período, restringindo a análise para duas coortes (1952 e 1962).

Outra forma de analisar a influência do envelhecimento sobre a produtividade, como mostra a resenha feita por Skirbekk (2005), é por meio de estudos empíricos, associando a idade e a produtividade medida diretamente nas empresas. Porém, nesses estudos, é necessária uma base de dados com informações detalhadas dos trabalhadores em cada empresa estudada. Em geral, as evidências mostram que há uma relação entre produtividade e rendimentos, mas com qualificações. Verifica-se uma queda na produtividade com o avanço da idade, sem que isto se reflita necessariamente nos rendimentos. Argumentos de salário-eficiência e torneios internos podem influenciar a relação encontrada pelos estudos que relacionam produtividade, idade e rendimentos.

A partir dessas considerações, este estudo visa entender os movimentos e a evolução da qualificação, da participação no mercado de trabalho e da produtividade do trabalho (retornos à escolaridade), isolando tendências devido ao envelhecimento da população. O efeito do envelhecimento será decomposto em fatores associados à idade e à coorte. Aproveitou-se a disponibilidade de quase vinte anos de pesquisas domiciliares compatíveis (1992-2009), em diferentes tendências do ciclo econômico, para a melhor mensuração dos retornos à escolaridade e decomposição dos efeitos idade-período-coorte. Com as estimativas das tendências de remuneração da qualificação entre os trabalhadores – frente às tendências de mudanças da escolaridade

na população – e a participação no mercado de trabalho – para diferentes coortes que chegam e saem da idade ativa – será possível ter um melhor retrato prospectivo sobre a evolução da produtividade dos trabalhadores para as próximas décadas.

Além desta introdução, este estudo está dividido em quatro seções. A seção 2 faz uma descrição da fonte de dados, dos indicadores demográficos e da estratégia empírica utilizada na pesquisa. A seção 3 apresenta a evolução das taxas de dependência no Brasil. Na seção 4 é feita uma análise dos principais resultados para os efeitos idade, período e coorte. E, por fim, a seção 5 traz as considerações finais.

## **2 MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO**

Esta seção traz a metodologia usada na obtenção dos vários indicadores de mudança demográfica e a estratégia empírica para análise do impacto do envelhecimento populacional sobre o crescimento econômico. Inicialmente descreve-se a base de dados a ser utilizada. Em seguida, são apresentados os indicadores de mudanças demográficas utilizados nas análises. Por fim, descreve-se a estratégia empírica adotada para identificação dos efeitos idade, período e coorte a partir de uma equação de rendimentos e as hipóteses utilizadas para a identificação desses efeitos.

### **2.1 A base de dados**

A análise será realizada utilizando os dados da Pnad do IBGE para os anos de 1992 a 2009, com exceção de 2000 e de 1994, quando não houve a pesquisa. Ao agrupar diversos anos da Pnad é possível verificar a evolução do mercado de trabalho no Brasil. Uma coorte será observada ao longo do tempo e as características do mercado de trabalho serão registradas sobre o ciclo de vida, permitindo ainda analisar como esta estrutura mudou entre as coortes.

Para dar conteúdo econômico às mudanças demográficas, o primeiro passo será estimar as taxas de dependência demográfica, econômica e efetiva (real). Os microdados da Pnad serão usados na construção dos indicadores e na estimação de modelos microeconômicos de rendimentos. Para evitar os problemas tradicionais de composição associados a mudanças de participação das mulheres no mercado de trabalho, a análise econométrica será realizada somente para os homens com idade entre 25 e 70 anos. Considera-se a variável salário-hora real definida como a renda proveniente do trabalho principal no mês de referência, dividida pelas horas de trabalho normalmente trabalhadas na semana de referência.

### **2.2 Indicadores demográficos**

A avaliação do envelhecimento sobre o mercado de trabalho será realizada a partir de alguns indicadores. Inicialmente, a taxa de dependência demográfica é dada pela razão

$$DepDem = \frac{\text{População com idade inferior a 15 anos e superior a 65 anos}}{\text{População com idade entre 15 e 65 anos}}$$

No Brasil, uma pessoa é considerada idosa a partir dos 60 anos, de acordo com o Estatuto do idoso, exigindo um ajuste no indicador acima.

A medida acima contém algumas distorções. A principal distorção está na efetividade da atividade no mercado de trabalho. Nem toda população em idade ativa está trabalhando e há pessoas maiores de 60 anos que trabalham. Desta forma, estimou-se a taxa de dependência econômica, que é dada por

$$DepEcon = \frac{\text{População desocupada}}{\text{População ocupada}}$$

Outra visão similar à taxa de dependência econômica envolve o interesse em trabalhar. Ajusta-se esta taxa à taxa de desemprego. Definiu-se a taxa de dependência efetiva (ou real) como

$$DepEfe = \frac{PIA}{PEA}$$

Essas taxas são claramente inter-relacionadas e trazem informações complementares sobre o mercado de trabalho e o impacto do envelhecimento da população. Por exemplo, a taxa de dependência efetiva pode ser calculada como

$$DepEfe = \frac{(1 - pea)}{pea}$$

onde  $pea = PEA/POP$  é a taxa de participação dos maiores de 10 (ou 15) anos,  $POP$  é a população total e  $PEA$  é a população economicamente ativa (ocupados ou buscando ocupação). A população inativa pode ser calculada como  $POP - PEA$ . Com isto vê-se que, ao entender o que ocorre com a taxa de participação na economia, entende-se o comportamento da taxa de dependência efetiva. Não é difícil ver que esta taxa cai quando a participação na economia aumenta.

Métodos de decomposição podem ser usados para avaliar os fatores por trás das tendências observadas, identificando efeitos composição e mudanças intragrupos. Para entender o comportamento da taxa de participação e, assim, da taxa de dependência efetiva, será explorado o fato de que a taxa de participação de um ano ( $pea_t$ ) pode ser dividida em grupos de idade  $g=1, \dots, n$  da seguinte forma:

$$PEA/POP_t = pea_t = \sum_g pea_{gt} \phi_{gt}, \quad (1)$$

onde  $\phi_{gt} = POP_g/POP$  indica o peso que cada grupo etário possui na população total. A variação da taxa de participação no tempo pode ser descrita em uma decomposição entre efeitos composição e intensidade,<sup>4</sup> como

$$pea_t - pea_{t-1} = \Delta pea_t = \sum_g (pea_{gt} - pea_{gt-1}) \phi_{gt-1} + \sum_g pea_{gt} (\phi_{gt} - \phi_{gt-1}), \quad (2)$$

sendo que o primeiro termo à direita ( $\sum_g (pea_{gt} - pea_{gt-1}) \phi_{gt-1}$ ) está associado a mudanças de taxas de participação dentro de cada grupo etário (mudanças econômicas na taxa de participação) e o segundo termo à direita ( $\sum_g pea_{gt} (\phi_{gt} - \phi_{gt-1})$ ) destaca as mudanças na composição demográfica (mudanças na importância de cada grupo etário na população).

A avaliação das consequências econômicas das mudanças demográficas é normalmente baseada na associação entre taxas de dependência demográficas e força de trabalho menor, menor poupança de pessoas idosas e maiores gastos públicos em saúde, pensões e aposentadorias. Estas hipóteses quase sempre levam a uma situação de crise econômica (Gee, 2000). Todavia, há uma boa diferença entre mudanças demográficas e mudanças econômicas, como podem ser observadas no exemplo de decomposição de alterações na PEA. Forças econômicas importantes induzidas pelas mudanças demográficas, tecnológicas e de condições de saúde implicam em tendências díspares entre taxas de dependência demográfica e taxas de dependência econômica, real e/ou funcional. As decomposições auxiliam na compreensão da importância relativa dos fatores econômicos e demográficos na variação da taxa de dependência efetiva, que depende da PEA.

Como destacado na introdução, três pontos são importantes para estimar o efeito de uma população mais velha na renda nacional e no crescimento, a partir de uma perspectiva do mercado de trabalho. Primeiro, a avaliação do número e da proporção de idosos que trabalham. Considerar taxas de participação fixas no tempo para grupos etários mais velhos podem viesar resultados de avaliações de longo prazo do envelhecimento. Deve-se notar que no número agregado de queda da participação há vários efeitos coexistindo que devem ser investigados em detalhe em uma perspectiva histórica ainda inexistente. Por um lado, os incentivos para a aposentadoria após a Constituição de 1988 foram importantes para induzir a saída de pessoas com mais idade do mercado de trabalho (Oliveira *et al.*, 2004 e Banco Mundial, 2011). Por outro, o aumento da expectativa de vida faz com que a proporção de pessoas com mais idade, dentro do grupo de idosos, aumente, sendo que as taxas de participação caem fortemente por quinquênio de vida após os

4. Ver, por exemplo, Ribeiro (2005).

60 anos (Wajzman, Oliveira e Oliveira, 2004). Desta forma, deve-se investigar se a tendência de queda nas taxas de participação constitui um efeito composição ou efetivamente uma queda nas taxas de participação intragrupos etários de idosos, dentro do contexto de decomposição de causas apresentado acima.

Segundo, estudando as características produtivas dos trabalhadores ao longo do tempo, observa-se um efeito duplo. A escolaridade média destes pode estar aumentando para as gerações mais novas, que chegam na idade adulta com um maior grau de escolaridade. Por outro lado, as gerações mais velhas, com menor escolaridade relativa, se retiram do mercado de trabalho, contribuindo para aumentar a escolaridade média. A estimação de modelos de previsão de participação de idosos no mercado de trabalho tem chamado atenção de vários pesquisadores, como Queiroz e Ramalho (2009), Souza e Machado (2004), Liberato (2003), entre outros.

E, por fim, a maior qualidade dos trabalhadores (e uma possível redução relativa da quantidade destes em relação ao capital) pode fazer com que a remuneração do trabalho aumente. Todavia, deve-se levar em consideração que um maior número de trabalhadores mais escolarizados deveria *reduzir* os retornos à educação, ou seja, o diferencial de remuneração entre mais escolarizados e menos escolarizados pode cair. Desta forma, apesar de o salário médio estar aumentando pelo aumento da qualificação, o efeito pode ser contrabalançado com uma queda relativa dos salários mais altos, pelo choque de oferta de escolaridade. Isto deve ser levado em conta na interpretação dos resultados.

### **2.3 Estratégia empírica para identificação dos efeitos coorte, idade e período**

Além de avaliar as tendências dos indicadores de dependência, este estudo busca mensurar os efeitos idade e coorte nas várias dimensões relevantes para a produtividade e o envelhecimento, que são a escolaridade, a taxa de participação e os rendimentos.

É conhecido o problema de comparação temporal de diferentes faixas etárias, ao longo do tempo, pois o padrão de comportamento por idades pode, na verdade, ser devido ao fato de se estar estudando diferentes gerações (coortes). Modelos de estimação de efeitos idade-período-coorte (age-period-cohort, APC na sigla em inglês) têm uma larga tradição em demografia, em economia e em outras áreas do conhecimento, como destacado na relevante resenha de Wilmoth (1998). Para a estimação dos efeitos coorte, faz-se necessário superar o problema da relação exata entre idade, período e coorte (Heckman e Robb, 1985, entre outros). Na literatura sobre o tema existem vários métodos para lidar com este problema de identificação, envolvendo alguma imposição sobre o padrão temporal da tendência de um dos efeitos, seja o de período, seja o de idade, ou ainda o de coorte. Por exemplo, Clogg (1982) impõe que os efeitos das duas coortes mais recentes tenham o mesmo valor.



Neste artigo seguiu-se o método mais popular em economia, a hipótese de identificação proposta por Deaton e Paxson (1994) e Deaton (1997). Os autores pressupõem que o efeito período é ortogonal à tendência temporal e é nulo quando se considera o período inteiro. É uma forma de remover o componente de tendência do efeito período, deixando que a tendência seja capturada apenas nos efeitos coorte e idade. O efeito período captura apenas efeitos conjunturais, do ciclo econômico ao longo da tendência. Esta hipótese, potencialmente arbitrária, vai ao encontro do objetivo deste trabalho, que é entender os efeitos de longo prazo das mudanças nas coortes sobre os rendimentos, a escolaridade e a participação. Tal hipótese foi utilizada, por exemplo, em Reis e Gonzaga (2005).

A imposição dessa restrição implica em transformar variáveis *dummies* de período em um modelo de regressão da seguinte maneira:

$$P_t^* = P_t - [(t-1)P_2 - (t-2)P_1], \quad (3)$$

onde  $P_t$  são as variáveis *dummy* para o período, assumindo valor 1 se o ano for  $t$ , e igual a 0 caso contrário. Por esse procedimento  $P_1^*$  e  $P_2^*$  sempre assumem o valor 0.

Após a construção dessa variável, estimam-se modelos de idade-período-coorte com efeitos calculados via variáveis binárias para as seguintes variáveis: taxa de participação na força de trabalho, escolaridade e uma equação minceriana de rendimentos. A equação minceriana, por exemplo, segue:

$$\ln w_{it} = \beta_0 + \beta_1 S_{it} + P_{it}^* \delta + I_{it} \mu + D_{it} \gamma + Z_{it} \xi + u_{it}, \quad (4)$$

para  $i = 1, \dots, n$  e  $t = 1992, \dots, 2009$ , em que  $\ln W_{it}$  é o logaritmo do salário-hora;  $S$  são os anos de estudo;  $P_{it}^*$  um vetor de *dummies* de período geradas a partir da equação (3);  $I_{it}$  um vetor de *dummies* para idade;  $D_{it}$  é um vetor de variáveis *dummy* que assume valor 1 se o indivíduo observado é membro da coorte  $k$  (definida sobre o período) e 0 caso contrário; e  $Z_{it}$  é um vetor de características de controle. As características envolvem cor, região e experiência, medida como idade menos a idade em que começou a trabalhar. Isto tenta aproximar a decomposição idade-período-coorte à estrutura usual de uma equação minceriana.

A equação (4) permite que os efeitos de período sejam avaliados e separados, pois enquanto estes foram vistos como pouco relevantes para outros países (Boockman e Steiner, 2006), Soares (2010) alega, entretanto, que são importantes. Estes efeitos de período estão associados à conjuntura econômica e ao padrão de crescimento econômico, fatores fora do escopo da análise deste trabalho.

Para obter resultados mais robustos sobre o padrão de efeitos coorte ao longo do tempo, em adição ao método de Deaton e Paxson (1994), empregou-se a hipótese alternativa de Boockman e Steiner (2006), que interage o grau de escolaridade com as variáveis *dummy* de coorte. O objetivo dos autores é excluir dos efeitos de coorte nos rendimentos mudanças dos retornos à escolaridade por coorte. A equação estimada sob esta hipótese segue da seguinte forma:

$$\ln w_{it} = \beta_{0it} + \beta_1 S_{it} + P_{it}^* \delta + I_{it} + D_{it} \gamma + \sum \gamma_{kt} D_{ikt} S_{it} + Z_{it} \xi + u_{it}. \quad (5)$$

Com esse modelo buscou-se isolar da estimativa dos rendimentos médios de uma coorte específica as mudanças nos retornos à escolaridade daquela coorte. Behrman e Birdsall (1988) ressaltam que os retornos à escolaridade por coorte podem mudar e esta mudança poderia ser confundida com efeitos de coorte, condicional aos retornos à escolaridade.

Em síntese, a estratégia empírica neste artigo busca identificar efeitos coorte nos rendimentos, na participação e na escolaridade, a partir de hipóteses alternativas. Empregou-se a metodologia mais popular em economia, a de Deaton e Paxson (1994), já empregada no Brasil, como, por exemplo, em Firpo, Gonzaga e Narita (2003) e em Reis e Gonzaga (2005). Por um lado, reconhece-se, ao mesmo tempo, que, como destacado por Wilmoth (1998), estas restrições podem estar influenciando os resultados e a análise destes deve levar em conta este condicionante, assim como há outras hipóteses que podem ser empregadas para identificação em trabalhos em demografia, como em Yang e Land (2008). Por outro lado, buscou-se expandir a análise com estudos de robustez dos efeitos de coorte sobre os rendimentos, por meio da metodologia de Boockman e Steiner (2006), a qual sugere avaliar a variação dos retornos à educação por coorte.

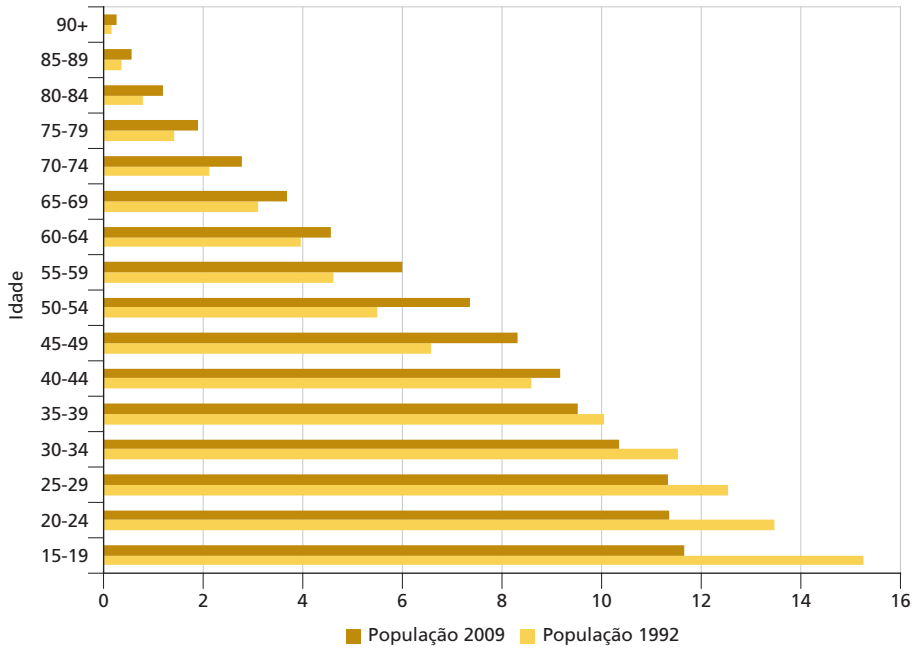
### 3 A EVOLUÇÃO RECENTE DAS TAXAS DE DEPENDÊNCIA NO BRASIL

A magnitude do processo de envelhecimento da população brasileira acima dos 15 anos pode ser observada no gráfico 1. Nele vê-se a proporção de pessoas na faixa de cinco em cinco anos, a partir dos 15 anos. É evidente o processo de envelhecimento da população quando considera-se esta em 2009, principalmente a partir dos 45 anos. Ao mesmo tempo, focando nas pessoas mais novas, vê-se que a geração de 15 anos, em 1992, foi a última em que seu tamanho era vários pontos percentuais superiores às gerações anteriores. Em 2009, estes jovens estavam na faixa de 30 a 34 anos (mais precisamente 32 a 36 anos). As gerações mais novas têm tamanhos relativos similares a esta faixa etária, indicando que a taxa de fecundidade está estável, próxima ao valor de reposição da população.

GRÁFICO 1

**Brasil: proporção de pessoas em cada faixa etária na população com 15 anos ou mais (1992 e 2009)**

(Em %)



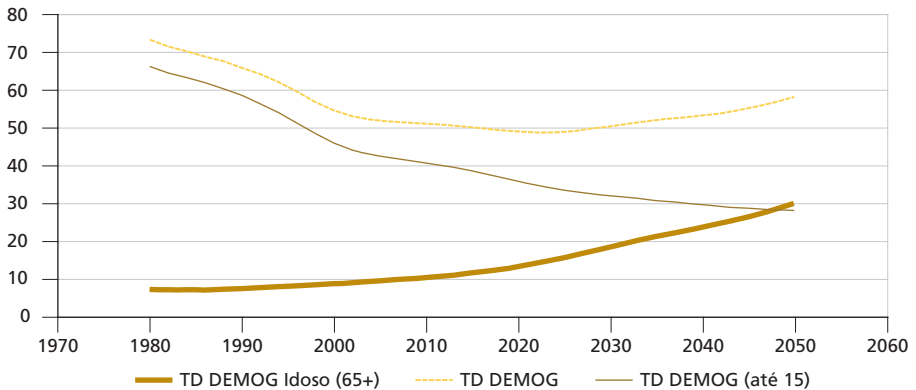
Fonte: Microdados da Pnad/IBGE.  
Elaboração dos autores.

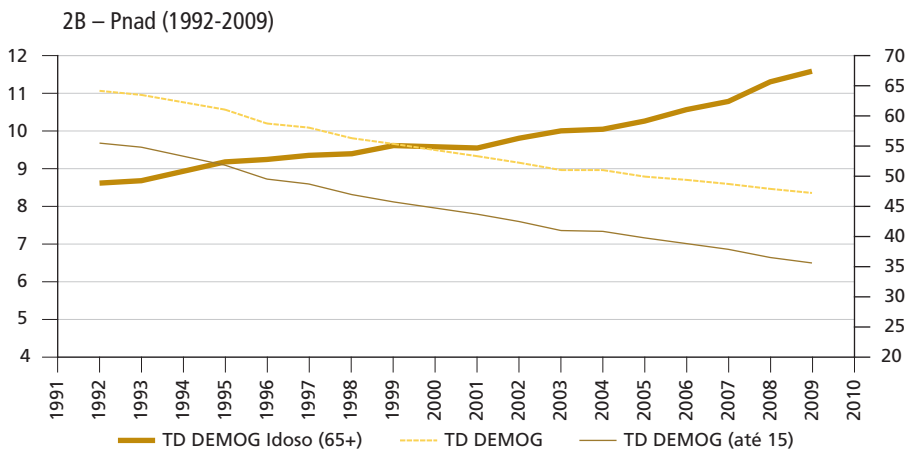
GRÁFICO 2

**Brasil: taxas de dependência demográfica: total, jovens e idosos**

(Em %)

2A – Projeções IBGE (1980-2050)



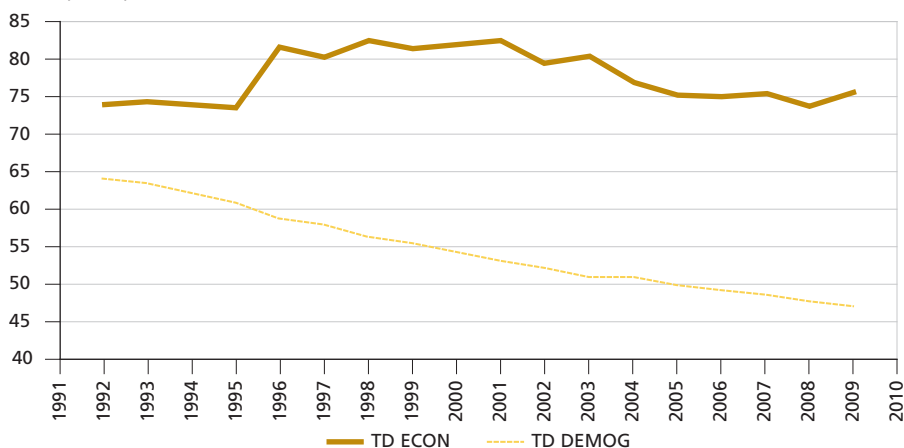


As taxas de dependência demográfica encontram-se nos gráficos 2A e 2B, sendo o gráfico 2A uma visão de longo prazo a partir das projeções do IBGE e o gráfico 2B uma visão mais restrita, compatível com a análise empírica realizada ao longo do trabalho, de 1992 a 2009. Este período mais curto, e de outra fonte (Pnad), reflete a transição demográfica em que o Brasil se encontra, claramente visível na perspectiva de longo prazo. Nota-se que a taxa de dependência demográfica como um todo está caindo, mas isto se deve à queda do número de crianças (menores de 15 anos). Caso se olhe a taxa de dependência demográfica dos indivíduos maiores de 65 anos, se observará o mesmo retrato descrito no gráfico 1. Ou seja, o bônus demográfico que é observado é advindo da redução forte da população menor de 15 anos.

A taxa de dependência demográfica pode conter algumas distorções para a interpretação econômica e, dessa forma, não refletir a necessidade de transferência de recursos dos que geram renda para os que não geram, já que nem todos os jovens não trabalham e alguns dos maiores de 65 anos trabalham. Nesse sentido, o uso das taxas de dependência econômica permite identificar, para faixas etárias, a proporção de pessoas que não possuem ocupação em relação ao número de pessoas com ocupação, como destacado acima.

O gráfico 3 apresenta as taxas de dependência demográfica e econômica. Observa-se que enquanto a taxa de dependência demográfica para a população como um todo está caindo, a taxa de dependência econômica apresentou um movimento cíclico de aumento entre a primeira metade dos anos 1990 e 2001 e desde então tem caído, mas em um patamar acima do início da série.

**GRÁFICO 3**  
**Brasil: taxas de dependência demográfica e econômica (1992-2009)**  
 (Em %)



Fonte: Microdados da Pnad/IBGE.

Elaboração dos autores.

Obs.: TD DEMOG = (população com idade <15 + população com idade ≥65) / (população com idade entre 15 e 64 anos); e TD ECON = (população com mais de 10 anos não ocupada) / (população com mais de 10 anos ocupada).

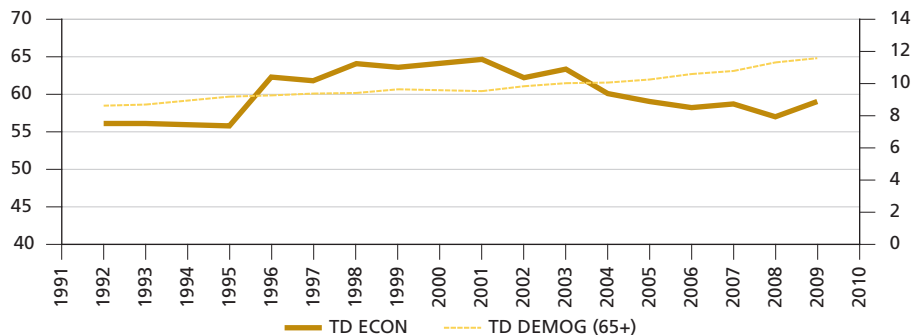
O gráfico 3 traz um problema potencial, que é a diferente tendência observada para o Brasil nas taxas de dependência demográfica para menores de 15 anos e para maiores de 65 anos, como visto no gráfico 2. Além disso, a taxa de dependência econômica é calculada apenas para os maiores de 15 anos, visto que o IBGE afere a participação no mercado de trabalho para pessoas maiores de 10 anos. Mesmo que se tenha um aumento (ou uma redução) na participação dos menores de 10 anos, isto não será mensurado pela fonte dos dados. Desta forma, o gráfico 4 traz a comparação entre as taxas de dependência demográfica e as taxas de dependência econômica para os mesmos perfis etários (maiores de 15 anos).<sup>5</sup>

Considerar pessoas da mesma idade permite melhor compreensão das diferenças entre as taxas de dependência econômica e demográfica, como se vê no gráfico 4. Agora observa-se que o processo de envelhecimento da população está mostrando tendências opostas em cada indicador, a partir de 2000, com queda na dependência econômica, apesar da dependência demográfica estar aumentando.

5. Neste trabalho, para compatibilidade com as medidas de dependência demográfica, considera-se a participação no mercado de trabalho para as pessoas com 15 anos ou mais, apesar de o IBGE mensurar a participação para pessoas com 10 anos ou mais.

## GRÁFICO 4

**Brasil: taxas de dependência demográfica e econômica para pessoas com 15 anos ou mais (1992-2009)**  
(Em %)



Fonte: Microdados da Pnad/IBGE.

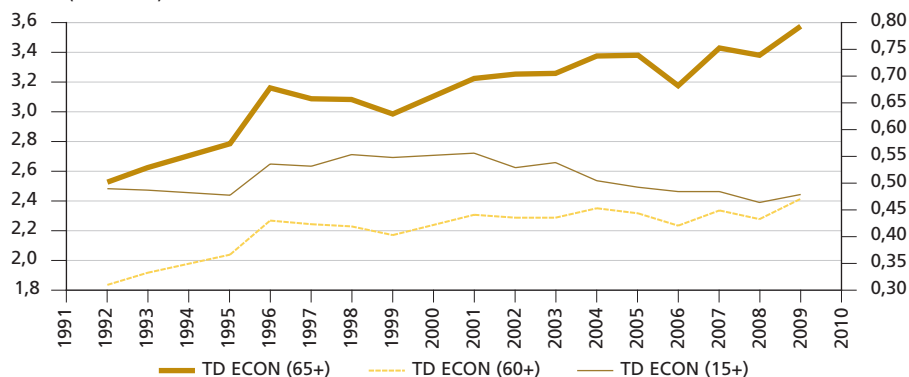
Elaboração dos autores.

Obs.: Eixo vertical esquerdo: TD ECON = (população com mais de 15 anos não ocupada) / (população com mais de 15 anos ocupada); e eixo vertical direito: TD DEMOG (65+) = (população com idade ≥ 65) / (população com idade entre 15 e 64 anos).

As tendências opostas das taxas de dependência demográfica e econômica dependem das tendências de participação das pessoas em cada faixa etária ao longo do tempo. Enquanto o número de idosos está aumentando relativamente ao número de jovens e adultos, a ocupação dos idosos pode estar aumentando mais que proporcionalmente, reduzindo a taxa de dependência econômica. Para isolar o comportamento por idade, apresenta-se, no gráfico 5, a taxa de dependência econômica para grandes grupos de idade (idosos e jovens e adultos).

## GRÁFICO 5

**Brasil: taxas de dependência econômica para adultos e jovens e para idosos (1992-2009)**  
(Em razão)



Fonte: Microdados da Pnad/IBGE.

Elaboração dos autores.

Obs.: Eixo vertical esquerdo: TD ECON (65+) = (população com mais de 65 anos não ocupada) / (população com mais de 65 anos ocupada); eixo vertical esquerdo: TD ECON (60+) = (população com mais de 60 anos não ocupada) / (população com mais de 60 anos ocupada); e eixo vertical direito: TD ECON (15+) = (população com mais de 15 anos não ocupada) / (população com mais de 15 anos ocupada).

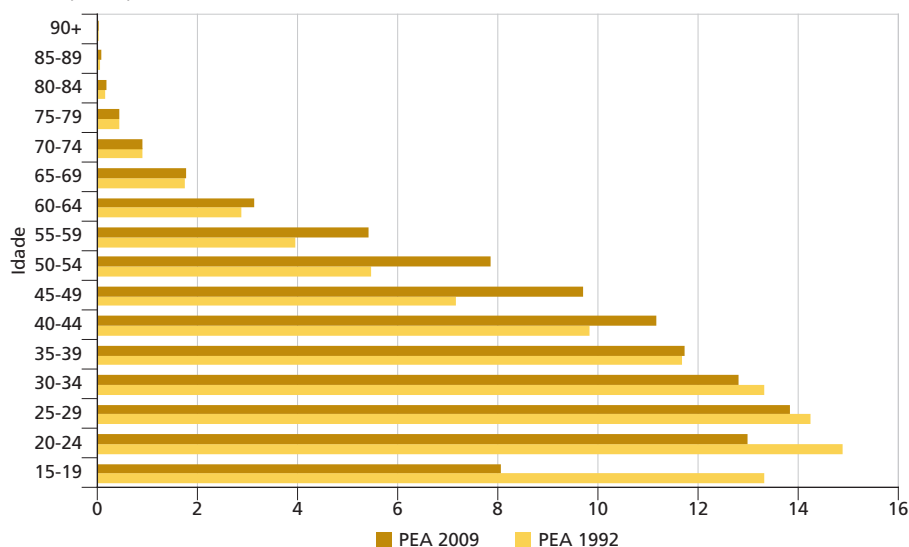
O gráfico 5 também mostra que as taxas de dependência econômica entre os idosos estão aumentando, sejam eles classificados como aqueles com mais de 65 anos (classificação internacional), seja com mais de 60 anos (classificação a partir do Estatuto do idoso). Para aqueles com 65 anos ou mais, a taxa de dependência econômica está em um patamar mais alto, e apresenta tendência de crescimento como àqueles com 60 anos ou mais, mas com uma tendência um pouco mais inclinada. Considerando aqueles com 65 anos ou mais, havia, em 1999, três idosos não ocupados para cada idoso ocupado. O patamar das taxas de dependência econômica dos idosos são maiores, pois eles deixam a ocupação pela aposentadoria. Embora as reformas da previdência de 1999 e 2003 tenham buscado adiar a aposentadoria, o efeito pode não ter sido mais que proporcional ao envelhecimento da população.<sup>6</sup>

A evolução da distribuição entre faixas etárias da população economicamente ativa, para permitir uma comparação com o gráfico 1, que traz a distribuição da população como um todo (ativa e inativa) entre faixas etárias da população de 15 anos ou mais, auxilia na compreensão das diferentes tendências de taxa de dependência demográfica e taxa de dependência econômica de adultos e jovens e de idosos. Inicialmente, é possível ver que enquanto o maior grupo etário da PEA em 1992 era da faixa de 20 a 24 anos, em 2009 o maior grupo etário passa a ser da faixa de 25 a 29 anos, com uma redução de quase 2 pontos percentuais (p.p.) da participação do grupo etário de 20 a 24 anos.

GRÁFICO 6

**Brasil: proporção de pessoas ativas (ocupadas ou procurando ocupação) em cada faixa etária na população com 15 anos ou mais (1992 e 2009)**

(Em %)



Fonte: Microdados da Pnad/IBGE.  
Elaboração dos autores.

6. Ver evidência nessa direção em Soares (2010).

O contraste do gráfico 1 com o gráfico 6 é marcante. Enquanto as gerações mais novas apresentam tamanho relativamente constante (gráfico 1), a participação destas gerações é relativamente menor (gráfico 6). Ao mesmo tempo, comparando os gráficos 1 e 6, para as gerações mais velhas, vê-se que enquanto estas estão aumentando seu tamanho, sua parcela na PEA está constante a partir dos 65 anos, e aumentando na faixa de 60 a 64 anos. Mais uma vez, há efeitos possivelmente contraditórios em ação, de aumento relativo das faixas mais velhas e de mudanças nas taxas de participação dentro de cada faixa etária, que serão estudados em mais detalhe a seguir, após a síntese deste gráfico nas taxas de dependência efetiva.

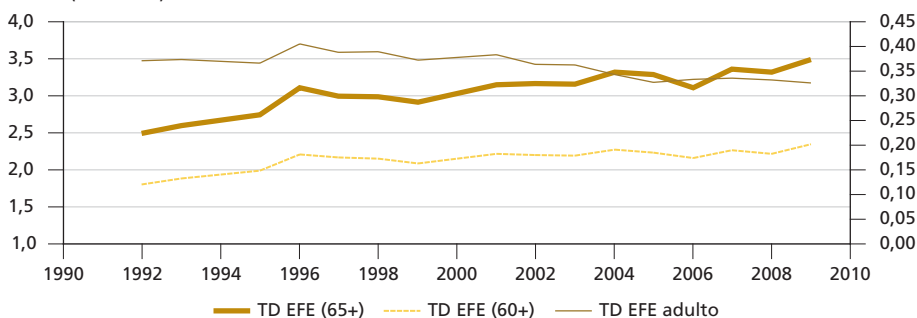
Por fim, uma visão mais próxima do mercado de trabalho da dependência econômica é dada pela taxa de dependência efetiva, que considera a população inativa (não ocupada e sem procura por ocupação) em relação à população ativa (ocupada ou procurando por ocupação).

Enquanto o gráfico 6 mostrou a parcela relativa de cada grupo de idade na população economicamente ativa, as taxas de dependência sintetizam as tendências das parcelas de cada grupo de idade, em relação a outros grupos de idade. Vê-se, no gráfico 7, que as tendências são similares entre taxas de dependência econômica e taxas de dependência efetiva. O comportamento das taxas de desemprego não reverte as tendências verificadas.<sup>7</sup>

#### GRÁFICO 7

#### Brasil: taxas de dependência efetiva para população de 15 anos ou mais e para idosos (1992-2009)

(Em razão)



Fonte: Microdados da Pnad/BGE.

Elaboração dos autores.

Obs.: Eixo vertical esquerdo: TD EFE (65+) = (população com mais de 65 anos inativa) / (população com mais de 65 anos ativa);

TD EFE (60+) = (população com mais de 60 anos inativa) / (população com mais de 60 anos ativa); e eixo vertical direito:

TD ECON (15+) = (população com mais de 15 anos inativa) / (população com mais de 15 anos ativa).

7. Considere a repartição da população em pessoas ocupadas (E), desempregadas (U) e inativas (F). As não ocupadas são, seguindo a convenção, as desempregadas e as inativas (U+F); e a PEA são as ocupadas e as desocupadas (E+U). Desta forma, é possível ver que a taxa de dependência econômica =  $(F+U)/E$ , e a taxa de dependência efetiva =  $F/(E+U) = (1-pea)/pea$ . Assim, é possível escrever que a taxa de dependência efetiva = taxa dep. econômica \* (1-taxa de desemprego) - (taxa de desemprego), onde a taxa de desemprego =  $U/(E+U)$ .

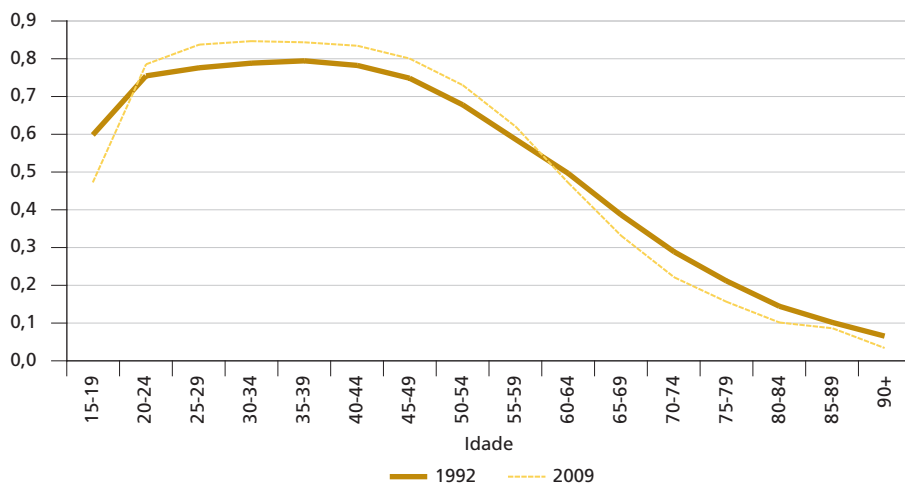


O aumento das taxas de dependência efetiva e demográfica mostra uma queda na participação no mercado de trabalho dos idosos ao longo do tempo. O gráfico 8 apresenta a participação em cada grupo quinquenal de idade, nos anos extremos da amostra (os anos intermediários refletem, em grande parte, uma mudança de tendência). Vê-se que as taxas de participação aumentam para as pessoas entre 20 e 59 anos durante as décadas de 1990 e 2000, e caem para as pessoas mais velhas. Este gráfico 9 explica o comportamento das tendências das taxas dos gráficos 7 e 8. Enquanto a taxa de participação aumenta cerca de 3 a 5 p.p. para os adultos, a queda de participação para os de idade entre 70 e 74 anos chega a 5 p.p. A mudança de participação entre 1992 e 2009 passa de positiva para negativa a partir do grupo com idade entre 60 e 64 anos.

GRÁFICO 8

**Brasil: taxas de participação por grupo de idade (1992 e 2009)**

(Em %)



Fonte: Microdados da Pnad/IBGE.

Elaboração dos autores.

Obs.: Taxa de participação no grupo de idade = (população ocupada ou buscando ocupação no grupo de idade) / (população no grupo de idade).

As tabelas 1 a 4 apresentam valores detalhados, levando em consideração a proporção de pessoas em cada grupo de idade dos gráficos 1 a 6. A tabela 5 traz a decomposição das variações das taxas de participação entre comportamento intragrupos de idade e entre grupos de idade (equação 4). Vê-se que, enquanto aumentou a proporção de idosos na população, suas variações são negativas e fica fácil observar que não foi uma questão de composição o aumento das taxas de dependência. Ou seja, mais do que o envelhecimento da população, as taxas de dependência efetiva aumentaram, pela queda de participação, em todas as faixas etárias de pessoas idosas.

Os resultados da decomposição (4) apresentados na tabela 5 indicam que a redução da taxa de participação idosa e o aumento da taxa de participação das pessoas adultas foram devido a mudanças na taxa de participação em cada faixa etária, e não devido a mudanças demográficas que alteraram a composição etária da população, isto é, mais peso a faixas etárias com menor taxa de participação (no caso dos muito idosos) e faixas com maior participação (os adultos com idade até 50 anos).

**TABELA 1**  
**Taxas de participação por faixa etária**  
(Em %)

Total PEA	Ano	Idade de 15 a 19 anos	Idade de 20 a 24 anos	Idade de 25 a 29 anos	Idade de 30 a 34 anos	Idade de 35 a 39 anos	Idade de 40 a 44 anos	Idade de 45 a 49 anos	Idade de 50 a 54 anos	Idade de 55 a 59 anos	Idade de 60 a 64 anos	Idade de 65 a 69 anos	Idade de 70 a 74 anos	Idade de 75 a 79 anos	Idade de 80 a 84 anos	Idade de 85 a 89 anos	Idade superior a 90 anos
<b>68,4</b>	1992	59,8	75,6	77,7	78,9	79,5	78,4	74,8	67,8	58,7	49,8	38,7	28,8	21,1	14,3	10,2	6,5
<b>68,6</b>	2009	47,4	78,4	83,7	84,7	84,4	83,4	80,0	73,1	61,9	47,1	33,2	22,2	15,5	10,0	8,7	3,3
<b>0,2</b>	1992-2009	-12,4	2,8	6,0	5,8	4,9	5,0	5,2	5,3	3,2	-2,7	-5,5	-6,6	-5,6	-4,2	-1,5	-3,2

Fonte: Microdados da Pnad/BGE.  
Elaboração dos autores.

**TABELA 2**  
**Distribuição da população por faixa etária**  
(Em %)

Ano	Idade de 15 a 19 anos	Idade de 20 a 24 anos	Idade de 25 a 29 anos	Idade de 30 a 34 anos	Idade de 35 a 39 anos	Idade de 40 a 44 anos	Idade de 45 a 49 anos	Idade de 50 a 54 anos	Idade de 55 a 59 anos	Idade de 60 a 64 anos	Idade de 65 a 69 anos	Idade de 70 a 74 anos	Idade de 75 a 79 anos	Idade de 80 a 84 anos	Idade de 85 a 89 anos	Idade superior a 90 anos
1992	15,3	13,5	12,5	11,5	10,1	8,6	6,6	5,5	4,6	4,0	3,1	2,1	1,4	0,8	0,4	0,2
2009	11,6	11,3	11,3	10,4	9,5	9,2	8,3	7,3	6,0	4,6	3,7	2,8	1,9	1,2	0,6	0,3
1992-2009	-3,6	-2,1	-1,2	-1,2	-0,5	0,6	1,8	1,8	1,4	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4	0,2	0,1

Fonte: Microdados da Pnad/BGE.  
Elaboração dos autores.

**TABELA 3**  
**Taxas de participação por grandes grupos (adultos, idosos) e faixa etária**  
(Em %)

Taxa participação adultos	Ano	Idade de 15 a 19 anos	Idade de 20 a 24 anos	Idade de 25 a 29 anos	Idade de 30 a 34 anos	Idade de 35 a 39 anos	Idade de 40 a 44 anos	Idade de 45 a 49 anos	Idade de 50 a 54 anos	Idade de 55 a 59 anos	Idade de 60 a 64 anos	Taxa participação idosos	Idade de 65 a 69 anos	Idade de 70 a 74 anos	Idade de 75 a 79 anos	Idade de 80 a 84 anos	Idade de 85 a 89 anos	Idade superior a 90 anos
<b>71,9</b>	1992	59,8	75,6	77,7	78,9	79,5	78,4	74,8	67,8	58,7	49,8	28,62	38,7	28,8	21,1	14,3	10,2	6,5
<b>73,9</b>	2009	47,4	78,4	83,7	84,7	84,4	83,4	80,0	73,1	61,9	47,1	22,24	33,2	22,2	15,5	10,0	8,7	3,3
<b>2,0</b>	1992-2009	-12,4	2,8	6,0	5,8	4,9	5,0	5,2	5,3	3,2	-2,7	-6,4	-5,5	-6,6	-5,6	-4,2	-1,5	-3,2

Fonte: Microdados da Pnad/BGE.  
Elaboração dos autores.

**TABELA 4**  
**Distribuição da população por grandes grupos (adultos, idosos) e faixa etária**  
 (Em %)

Ano	Idade de 15 a 19 anos	Idade de 20 a 24 anos	Idade de 25 a 29 anos	Idade de 30 a 34 anos	Idade de 35 a 39 anos	Idade de 40 a 44 anos	Idade de 45 a 49 anos	Idade de 50 a 54 anos	Idade de 55 a 59 anos	Idade de 60 a 64 anos	Idade de 65 a 69 anos	Idade de 70 a 74 anos	Idade de 75 a 79 anos	Idade de 80 a 84 anos	Idade de 85 a 89 anos	Idade superior a 90 anos
1992	16,6	14,6	13,6	12,5	10,9	9,3	7,1	6,0	5,0	4,3	39,2	26,8	17,8	9,8	4,5	1,9
2009	13,0	12,7	12,6	11,6	10,6	10,2	9,3	8,2	6,7	5,1	35,4	26,7	18,2	11,5	5,5	2,6
1992-2009	-3,6	-2,0	-1,0	-1,0	-0,3	0,9	2,2	2,2	1,7	0,8	-3,7	-0,1	0,5	1,7	1,0	0,6

Fonte: Microdados da Pnad/IBGE.  
 Elaboração dos autores.

**TABELA 5**  
**Decomposição da taxa de participação de adultos e idosos**  
 (Em %)

5A – Taxa PEA adulta			5B – Taxa PEA idosa		
Total	Intragrupos	Entregrupos	Total	Intragrupos	Entregrupos
<b>2,0</b>	2,2	-0,2	<b>-6,4</b>	-5,4	-1,0

Fonte: Microdados da Pnad/IBGE.  
 Elaboração dos autores.

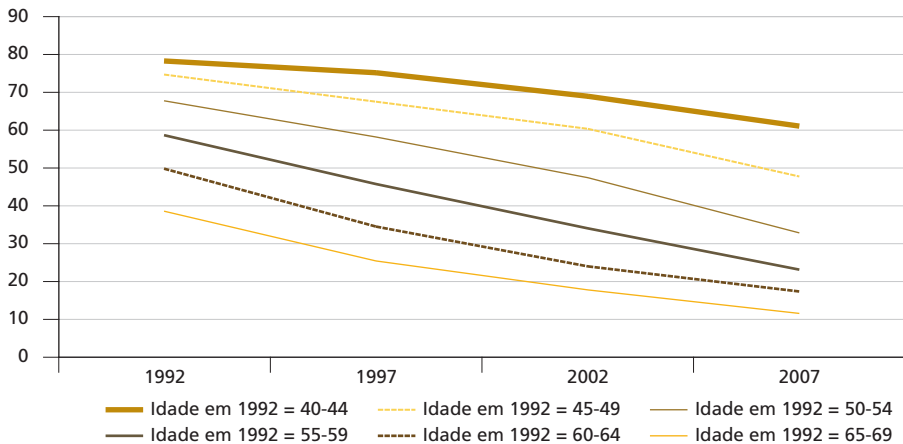
O grande limitador da análise acima, particularmente o retrato do gráfico 8, é confundir-se os efeitos idade com os efeitos coorte. Os idosos de 2009 são os adultos de 1992, ou seja, são gerações diferentes. Se tomar-se uma faixa etária que participava menos no mercado de trabalho em 1992 em relação a 2009, por exemplo, de 45 a 49 anos em 1992, ela estará em 2009 na faixa etária de 62 a 66 anos. A participação em 2009 está menor do que em 1992, o que parece não ser surpresa, pois replicaram, em 2009, a baixa participação relativa de 1992. Para minimizar este efeito coorte, ou seja, destacar do efeito idade ao longo do tempo aquele efeito devido a diferentes gerações envelhecendo ao longo do tempo, apresenta-se uma análise baseada em coortes.

O gráfico 9 mostra as taxas de participação por coortes selecionadas. As linhas mostram as taxas de participação das diferentes gerações ao longo do tempo. Note que as coortes são definidas a partir da idade em 1992. Definindo as coortes deste jeito, tem-se a oportunidade de, olhando horizontalmente e passando pelas linhas, ver as taxas de participação na mesma faixa etária.

GRÁFICO 9

## Brasil: taxas de participação por coortes selecionadas (1992-2007)

(Em %)



Fonte: Microdados da Pnad/IBGE.

Elaboração dos autores.

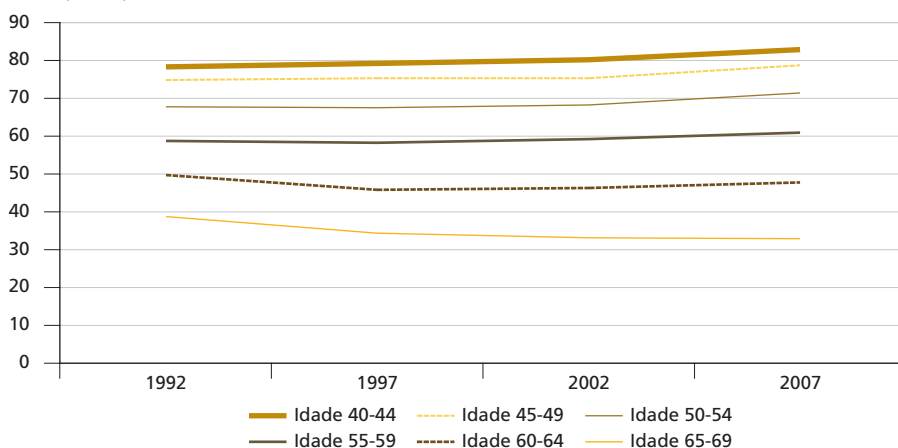
Obs.: Taxa de participação no grupo de idade = (população ocupada ou buscando ocupação no grupo de idade) / (população no grupo de idade).

Considere a segunda coorte de baixo para cima (60 a 64 anos em 1992). Em 1997, a taxa de participação de pessoas da mesma idade é menor. Seguindo a linha vê-se a queda na participação deste grupo de pessoas pelo seu envelhecimento. Se, em 1992, a coorte de 60 a 64 anos tinha uma taxa de participação de 50%, este valor cai para 35% em 1997. Dito de outra forma, a taxa de participação dos idosos de 64 a 69 anos, em 1997, era de 35%. Acompanhando as linhas, vê-se o efeito da idade sobre a taxa de participação das gerações.

Mas, se for considerada a terceira coorte, de baixo para cima (55 a 59 anos em 1992), em 1997 vê-se a taxa de participação de pessoas da mesma idade é *maior*. Há uma mudança. Enquanto ao envelhecerem sua participação cai de 58% para 46%, a próxima geração tem uma participação maior do que esta geração tinha com a mesma idade. Isto é, se as pessoas de 59 a 55 anos tinham taxa de participação de 58% em 1992, a participação na mesma faixa etária em 1997 é *maior*.

Essas conclusões surgem de modo mais claro ao se empregar as informações do gráfico 9 e acompanhar as faixas etárias no gráfico 10. Agora as linhas indicam um grupo de idade fixo, ao longo do tempo, ou seja, em cada linha, quando se anda para direita têm-se pessoas diferentes. A grande diferença entre coortes parece ser a partir da terceira linha, de baixo para cima (pessoas de 55 a 59 anos em cada ano).

**GRÁFICO 10**  
**Brasil: taxas de participação por coortes selecionadas (1992-2007)**  
 (Em %)



Fonte: Microdados da Pnad/IBGE.

Elaboração dos autores.

Obs.: Taxa de participação no grupo de idade = (população ocupada ou buscando ocupação no grupo de idade) / (população no grupo de idade).

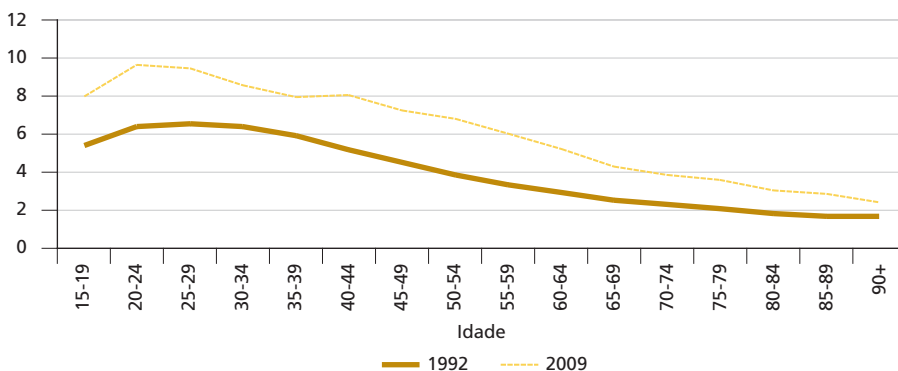
Os resultados no final desta seção indicam que, embora ao longo do tempo as taxas de participação estejam caindo, as gerações mais novas estão com taxas de participação mais altas, o que destaca, de modo convincente, o papel dos efeitos coorte. Estes efeitos serão estudados em detalhe ao longo da janela de investigação de 1992 a 2009. Antes de passar para a próxima seção se explorará o comportamento da qualificação e dos rendimentos ao longo do tempo em análise análoga à participação, que foi visto nos gráficos 9 e 10.

O gráfico 11 abaixo mostra o significativo aumento da média de anos de estudo da população brasileira. Enquanto que a escolaridade média em 1992 dos jovens adultos de 25 a 29 anos era de 6.53 anos, em 2009 chegou a 9.45 anos. Mesmo acompanhando as gerações ao longo do tempo, vemos um aumento da escolaridade. Por exemplo, em 2009 este grupo de 25 a 29 anos estava na faixa de 40 a 44 anos com uma escolaridade de 8.07 anos. Em 2007, pessoas com 40 a 44 anos (que tinham de 25 a 29 anos em 1992) tiveram uma escolaridade média de 7.42 anos de estudo. As gerações mais velhas, em geral não retornam aos bancos escolares, visto que a geração de 50 a 54 anos em 1992 que possuía 3,87 anos de estudo em média, quando na faixa de 65 a 69 anos, em 2007, esta média aumentou para 4.06 anos apenas.<sup>8</sup> Em síntese, vemos que as gerações mais

8. Esse aumento pode ser apenas por questões de seleção de amostra, visto que, em geral, pessoas com menos escolaridade possuem menos expectativa de vida. Assim, os sobreviventes da geração que, em 1992, tinham entre 50 e 54 anos, provavelmente possuíam mais escolaridade do que os que não chegaram a 2007.

novas estão chegando com maior escolaridade e, nas últimas décadas, mantiveram aumentos de capital humano mesmo em idades acima de 25 anos, quando muitos já concluem o ensino superior, se não tiveram atrasos.

**GRÁFICO 11**  
**Escolaridade média por faixa etária (1992 e 2009)**  
(Em anos de estudos)



Fonte: Microdados da Pnad/IBGE.  
Elaboração dos autores.

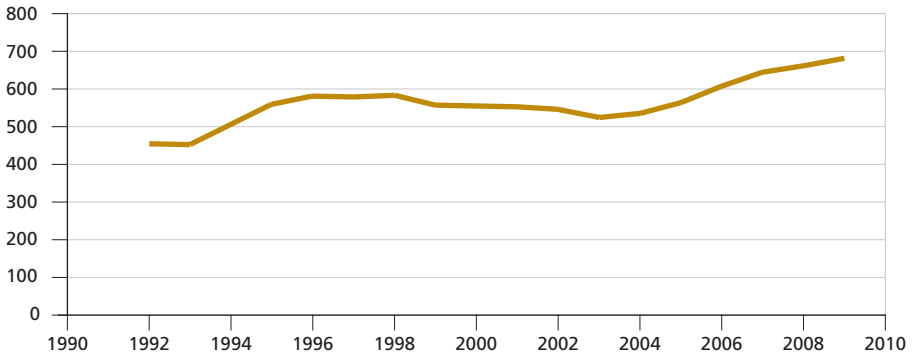
Por fim, pode-se observar as tendências de rendimentos ao longo do tempo. Em relação aos rendimentos médios reais, eles são muito influenciados pelo ciclo econômico (particularmente por períodos de aceleração da inflação, como em 2002 e 2003). Após o crescimento real significativo entre 1992 e 1996 e uma queda entre 1999 e 2003, vê-se o forte e sustentado crescimento dos rendimentos de 2004 em diante, acompanhando o crescimento do produto interno bruto (PIB), mesmo com a crise mundial de 2008-2009.

Dentro de faixas etárias o ciclo econômico agregado é acompanhado, com um comportamento específico para os rendimentos daqueles com mais de 50 anos que trabalham. Vê-se que, ao longo da década de 2000, os rendimentos dos que se mantiveram ligados ao mercado de trabalho, apesar de terem idade potencial para aposentadoria, crescem de modo significativo, com aumentos muito maiores em termos percentuais e absolutos em relação à média e aos não idosos. Por exemplo, enquanto os rendimentos na faixa das pessoas com 35 a 39 anos aumentaram de R\$ 655,22, em 2001, para R\$ 748,42, em 2009, na faixa etária entre 55 e 59 anos os salários aumentaram de R\$ 571,90, em 2001, para R\$ 741,71, em 2009.

Esse maior crescimento foi observado ao longo da década e pode ter sido devido a duas grandes forças. Primeiro, pelas regras de aposentadoria, em que os menos produtivos foram incentivados a se retirarem do mercado de trabalho pelas mudanças das regras de aposentadoria no setor privado, em 1999, e no

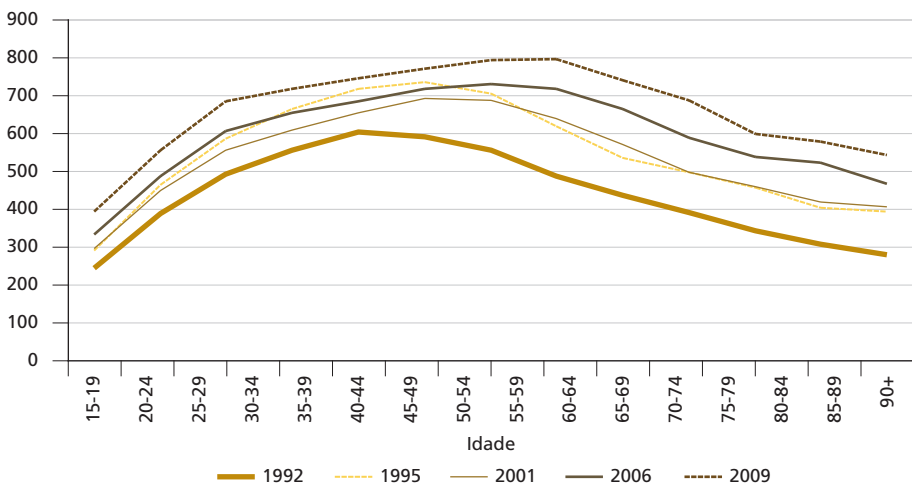
setor público, em 2003. O único trabalho que explora o assunto (Soares, 2010) não indica que houve uma mudança na seleção do mercado. Isto é, certamente um tema de pesquisa que merece maior dedicação.

**GRÁFICO 12**  
**Brasil: rendimento do trabalho médio padronizado (1992-2009)**  
 (Em R\$ de 2009)



Fonte: Microdados da Pnad/IBGE.  
 Elaboração dos autores.  
 Obs.: Média geométrica do rendimento-hora do trabalho principal padronizado para uma jornada semanal de quarenta horas dos ocupados.

**GRÁFICO 13**  
**Brasil: rendimento do trabalho médio padronizado, por faixa etária – anos selecionados (1992-2009)**  
 (Em R\$ de 2009)



Fonte: Microdados da Pnad/IBGE.  
 Elaboração dos autores.  
 Obs.: Média geométrica do rendimento-hora do trabalho principal padronizado para uma jornada semanal de quarenta horas dos ocupados, aparados pelos maiores e pelos menores rendimentos.

Neste artigo defende-se outra explicação. O aumento de rendimento, particularmente dos mais novos, é devido à maturação de gerações com mais qualificação (particularmente a geração que estava na universidade durante os anos 1970 e início dos 1980, com a expansão universitária). Este é um efeito coorte importante. Caso se compare a curva de rendimentos de 1995 e a desloque duas faixas etárias para a direita, se encontrará os picos da linha de 2006. Esta coincidência de picos é esperada, caso se considere o efeito coorte como relevante. O mesmo padrão de curvas de rendimentos ocorre com os rendimentos em 1995, da faixa etária entre 40 e 54 anos. Ao se deslocar duas faixas etárias para a direita (dez anos depois) se encontrará um valor muito similar na linha de 2006, reforçando a importância do efeito coorte para a compreensão dos rendimentos ao longo do tempo.

#### **4 ESTIMATIVAS DOS EFEITOS IDADE, PERÍODO E COORTE PARA QUALIFICAÇÃO, OCUPAÇÃO E RENDIMENTOS**

Esta seção apresenta graficamente os principais resultados obtidos com uma análise condicional dos efeitos coorte, por meio de análise de regressão. As tabelas com os coeficientes estimados para os diversos modelos estão disponíveis com os autores. Inicialmente, vê-se os resultados gerados dos efeitos idade, ano e coorte sobre a educação (anos de estudo) e ocupação. Em seguida, a partir de uma equação de salários, são descritos os resultados das estimações dos efeitos idade, ano e coorte sobre salários.

Os dados são da Pnad de 1993 a 2009. Para garantir células de idade-período-coorte de tamanho razoável (na casa de centenas de observações), a análise agrega as idades e coortes. Assim, a idade de 25 anos para a pesquisa de 1995 engloba os nascidos em 1970 e 1971, ou seja, com 25 e 26 anos. Diante da ausência da Pnad em 2000 e 2010 devido ao censo demográfico, se realizará a análise a cada dois anos, de 1993 a 2009. As fortes mudanças nas definições relacionadas ao mercado de trabalho da Pnad a partir da década de 1990 criam dificuldades significativas para estender a análise para a década de 1980. Utilizou-se informações para os homens, para que o aumento da taxa de participação feminina ao longo do tempo não influencie os resultados. Estimativas complementares disponíveis com os autores mostram que os formatos dos gráficos para as mulheres não mudam de modo significativo.

##### **4.1 Os efeitos idade, coorte e ano sobre a escolaridade e a ocupação no mercado de trabalho no Brasil**

Antes de apresentar os resultados para a equação de salários, vale lembrar que neste artigo interessa-se pelos efeitos do envelhecimento da população sobre o crescimento, focando na evolução da produtividade dos trabalhadores ao longo do tempo. Como a produtividade está associada aos anos de estudo e



o crescimento depende do nível de emprego na economia (ocupado como assalariado, conta-própria ou empregador no mercado de trabalho), inicia-se olhando o comportamento dos efeitos idade e coorte sobre a escolaridade e sobre a ocupação. Para tanto, será utilizado o modelo básico de Deaton e Paxson (1994), descrito na seção 2.3 acima, ou seja:

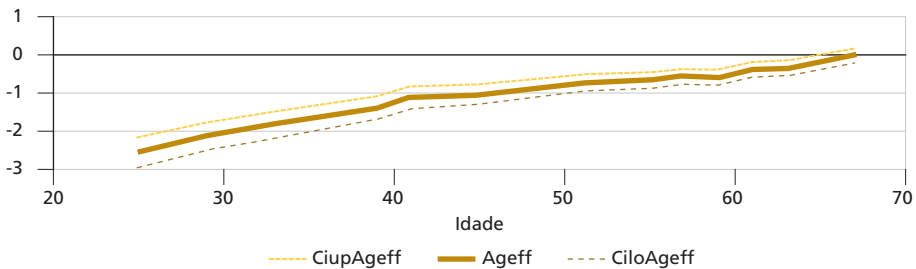
$$y_{it} = \beta_0 + P_{it}^* \delta + I_{it} u + D_{it} \gamma + Z_{it} \xi + u_{it}, \quad (6)$$

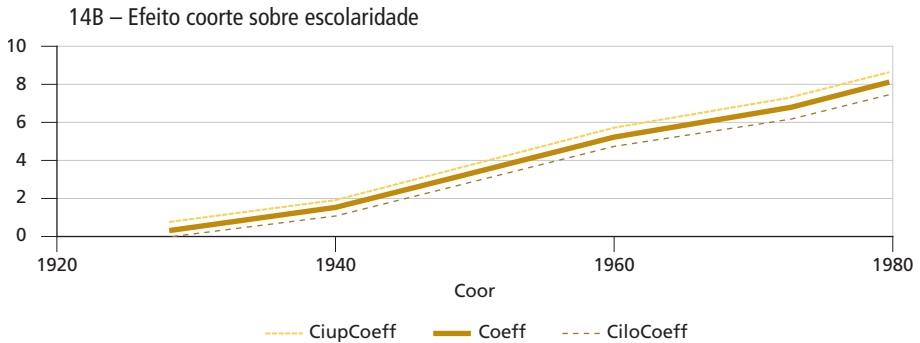
em que  $y_{it}$  representa os anos de estudo ou a variável indicadora de ocupação da pessoa  $i$  no ano  $t$ , e as outras variáveis são definidas como na equação (6), com a exclusão da variável experiência do conjunto  $Z$ , empregada apenas em equações mincerianas (equações de rendimentos com escolaridade como explicativa).

O efeito idade sobre a escolaridade (anos de estudo) é crescente com a faixa etária, como mostra o gráfico 14A, indicando que o número médio de anos de estudo cresce até dois anos para as pessoas com 50 anos em relação àquelas com 25 anos, sendo o efeito mais heterogêneo para idades avançadas.

O gráfico 14B reporta o efeito coorte sobre a escolaridade. As coortes mais novas apresentam maior número de anos de estudo em relação às coortes mais velhas, com efeitos significativos de até oito anos de estudo a mais do que as gerações nascidas em 1924. Trata-se de um importante resultado porque evidencia que há um significativo aumento da escolaridade em gerações mais novas. O efeito é crescente, até a geração nascida em 1980, e depois continua a crescer a taxas relativamente menores. Os resultados sugerem que as gerações mais novas estão chegando ao mercado de trabalho com um maior nível de escolaridade. Na literatura sobre o tema, esse resultado já havia sido documentado por Menezes-Filho (2001), ao mostrar que o perfil da escolaridade do brasileiro mudou ao longo do tempo.

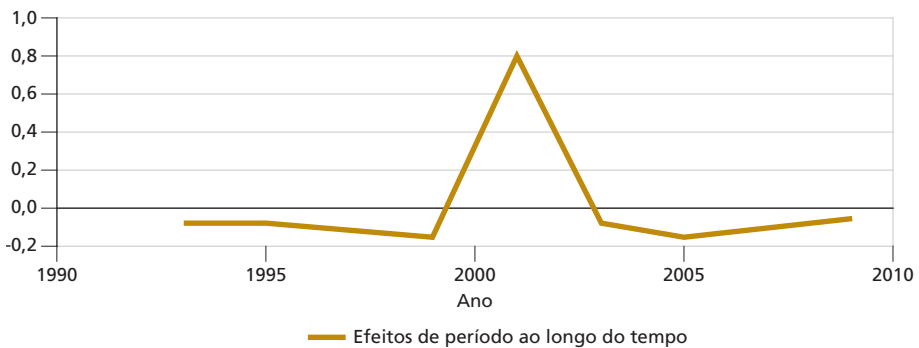
GRÁFICO 14  
Efeitos idade e coorte sobre escolaridade (em anos de estudo)  
14A – Efeito idade sobre escolaridade





O gráfico 15 mostra o efeito período suposto, sem tendência histórica, sobre a educação. Os efeitos ano são gerados a partir das *dummies* de tempo com os ajustes descrito na equação (3). Embora salte aos olhos o efeito de 2001, período de grande aumento relativo sobre a escolaridade, descontados os efeitos de idade e coorte, vale notar que a escala da variável é bem pequena, não chegando a um ano de estudo em qualquer ano.

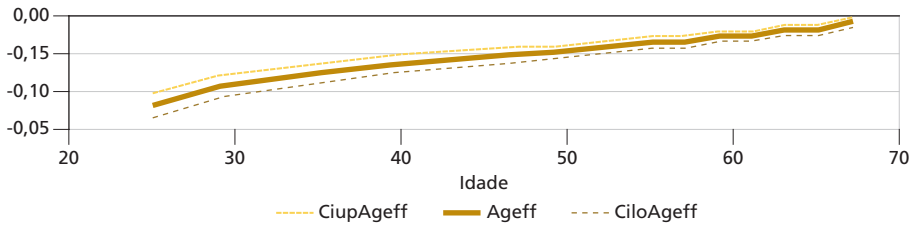
GRÁFICO 15  
Efeito período sobre escolaridade (em anos de estudo)



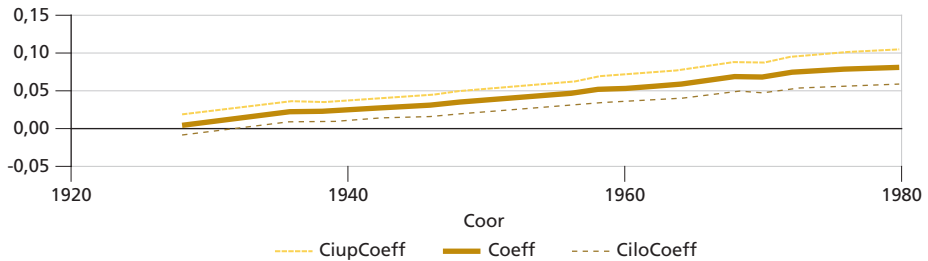
Além da escolaridade, que determina a produtividade dos indivíduos e seus rendimentos, os salários médios da economia e as taxas de dependência econômica estão associados à taxa de participação. O gráfico 16 apresenta os efeitos idade e coorte sobre a proporção de indivíduos ocupados na população. De um modo geral, o gráfico 16A, que descreve o efeito idade, sugere que a participação aumenta mais rapidamente conforme faixa etária.

O efeito coorte, ou geração, sobre estar ocupado pode ser observado no gráfico 16B. Vê-se que este efeito é crescente, sugerindo que as gerações mais novas participam mais do mercado de trabalho. De certa forma, esse resultado já havia sido evidenciado na seção anterior, mantendo-se aqui, mesmo descontado o efeito idade e o efeito período.

**GRÁFICO 16**  
**Efeitos idade e coorte sobre ocupação**  
 16A – Efeito idade sobre ocupação



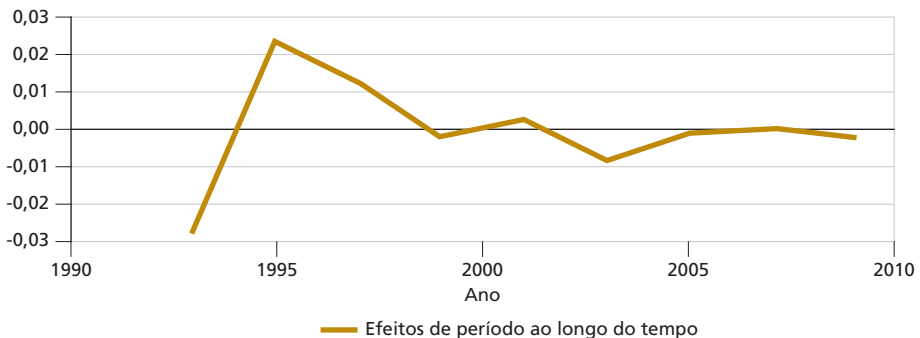
16B – Efeito coorte sobre ocupação



Elaboração dos autores.

Obs.: As linhas cheias indicam os efeitos de idade ou coorte ao longo das escalas de idade e coortes de nascimento, obtidas a partir dos coeficientes estimados na equação (6). As linhas tracejadas indicam os intervalos de confiança de 95% obtidos para as estimativas.

**GRÁFICO 17**  
**Efeito período sobre ocupação**



Elaboração dos autores.

Obs.: A linha cheia indica os efeitos de período ao longo do tempo, obtidos a partir dos coeficientes estimados na equação (6).

Quantos aos efeitos cíclicos, conjunturais, estes são de magnitude bem menor do que os efeitos idade e coorte, mais uma vez, tornando-se efetivamente desprezíveis (bem menos de 1 p.p.) a partir de 1998. Os efeitos cíclicos de 1993 a 1999 podem estar associados ao ambiente macroeconômico pós-implementação do Plano Real e anterior à flexibilização do câmbio.

Antes de passar para as estimativas dos efeitos idade-período-coorte nos rendimentos, os resultados apresentados aqui permitem fazer algumas observações. Observou-se que as gerações mais novas são mais escolarizadas, com grande efeito coorte sobre a educação. O efeito idade é positivo, o que sugere que o envelhecimento da população estará associado a um acréscimo no número de anos de estudo médio. As gerações mais novas estão com taxas de participação significativamente maiores em relação às mais velhas e o efeito idade aparece mais forte e evidente nas taxas de participação do que na escolaridade. Em termos gerais, surpreende a quase perfeita linearidade dos efeitos idade e coorte tanto em escolaridade quanto em ocupação.

#### 4.2 Os efeitos idade, coorte e ano sobre rendimentos no Brasil

Nesta subseção apresenta-se os resultados para a equação de rendimentos aumentada por *dummies* de idade, coorte e ano (período). O procedimento adotado para gerar as estimativas e os gráficos foi iniciar, com a estimação de um modelo mais simples, onde os efeitos idade-período-coorte para rendimentos são apenas condicionais a algumas características das pessoas (região, variável indicadora de pessoa autodeclarada branca), passando a modelos mais complexos, como a inclusão da própria escolaridade, em um modelo minceriano, de uma medida de experiência e da interação entre escolaridade e coorte.

Dessa forma iniciou-se, assim como na seção anterior, a análise a partir de uma aplicação direta da decomposição em idade-período-coorte sobre os salários (incluindo como controles apenas as características demográficas como cor e distribuição regional dos trabalhadores):

$$\ln W_{it} = \beta_0 + P_{it}^* \delta + I_{it} \mu + D_{it} \gamma + Z_{it} \xi + u_{it}. \quad (7)$$

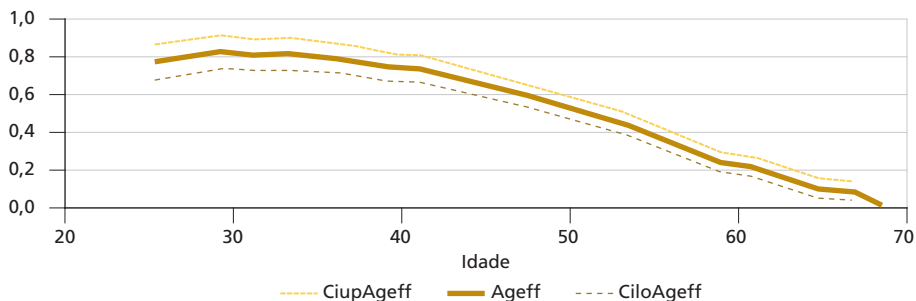
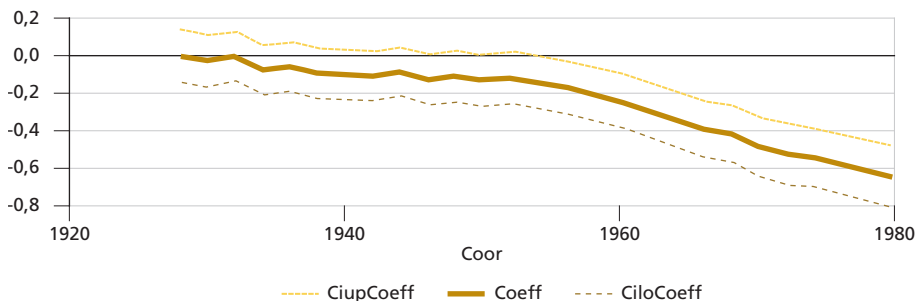
Aqui os efeitos idade, período e coorte sobre os rendimentos incorporam o efeito do nível de escolaridade, pois esta não é variável de controle no modelo.

Os efeitos idade e coorte para este modelo (7) estão nos gráficos 18A e 18B, respectivamente. Nota-se que esse efeito idade é positivo e crescente até 30 anos e, a partir dessa idade, passa a declinar de modo acelerado após os 40 anos. Mesmo condicional à coorte, a idade mantém um efeito em formato de U invertido sobre os rendimentos como em equações mincerianas usuais.

O efeito coorte sobre os salários pode ser visto no gráfico 18B. O comportamento desse efeito ao longo das coortes mostra dois segmentos. No primeiro, o efeito é quase constante, porém negativo numericamente, próximo do coorte de pessoas nascidas até 1950. Caso seja considerado o intervalo de confiança, vê-se que ele inclui o valor 0. Nesse sentido, estatisticamente esse efeito não é diferente de 0. No segundo segmento, para coortes posteriores a 1950, esse efeito passa a ser mais negativo e estatisticamente significativo, sugerindo que as coortes mais novas, mesmo descontando o efeito de sua pouca idade ao inserir-se no mercado de trabalho, estão com rendimentos médios mais baixos do que as gerações anteriores. Isto pode vir como uma surpresa, dada a maior escolaridade destas coortes, mas pode ser o efeito do aumento significativo da escolaridade média, reduzindo os retornos destes.

Já o efeito período é, também, como para a escolaridade e a ocupação, menor do que verificado para idade e coorte. Vê-se o maior efeito para o ano de 1993 e uma tendência de aumento a partir de 2003, ecoando a recuperação econômica após 2002.

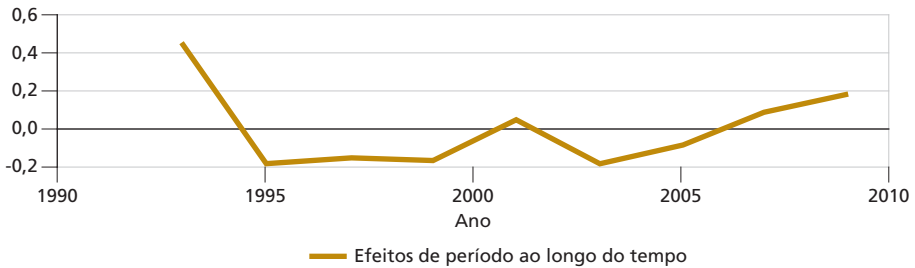
GRÁFICO 18

**Efeito idade e coorte sobre salários: sem controle de escolaridade ou experiência****18A – Efeito idade sobre salários****18B – Efeito coorte sobre salários**

Elaboração dos autores.

Obs.: As linhas cheias indicam os efeitos de idade ou coorte ao longo das escalas de idade e coortes de nascimento, obtidas a partir dos coeficientes estimados para a equação (7). As linhas tracejadas indicam os intervalos de confiança de 95% obtidos para as estimativas.

GRÁFICO 19

**Efeito ano sobre salários: sem controle de escolaridade ou experiência**

Elaboração dos autores.

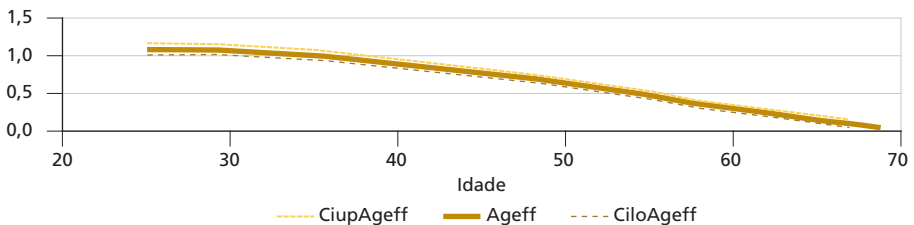
Obs.: A linha cheia indica os efeitos de período ao longo do tempo, obtidos a partir dos coeficientes estimados para a equação (7).

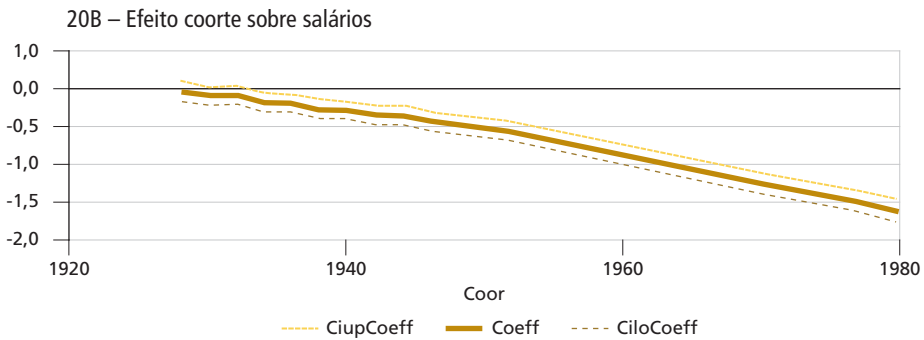
Para tentar isolar o efeito do aumento de escolaridade das coortes mais novas, nos efeitos coortes dos rendimentos, repetiu-se o modelo (7) incluindo a escolaridade ( $S_{it}$ ):

$$\ln W_{it} = \beta_0 + \beta_0 S_{it} + P_{it}^* \delta + I_{it} \mu + D_{it} \gamma + Z_{it} \xi + u_{it}. \quad (8)$$

Comparando os gráficos 18 e 20, nota-se que controlar pela escolaridade não afeta o efeito idade em seu formato, apenas tornando-o mais marcante e mais preciso. O efeito idade passa a ser maior no início do intervalo de idades estudado (duplicando os salários daqueles entre 25 e 30 anos em relação aos de 69-70 anos). Já o efeito coorte passa a ser negativo em quase todas as gerações, agudizando o resultado de que as gerações mais novas estão, em qualquer nível de idade e para a mesma escolaridade, percebendo salários mais baixos. O efeito da escolaridade maior nas gerações mais novas faz o efeito coorte negativo ser menor e mais heterogêneo, como era de se esperar, diante do efeito positivo da escolaridade sobre os rendimentos.

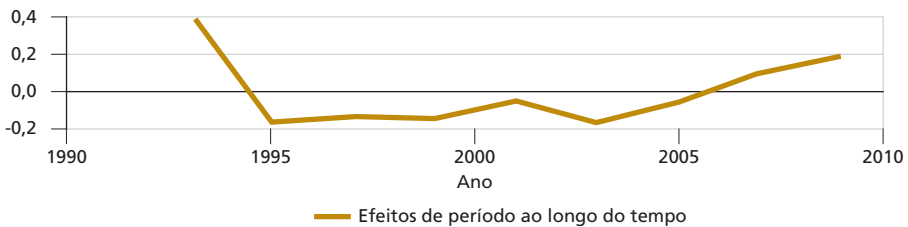
GRÁFICO 20

**Efeito idade e coorte sobre salários: sem interação coorte-escolaridade e sem experiência**  
20A – Efeito idade sobre salários



**GRÁFICO 21**

**Efeito ano sobre salários: sem interação coorte-escolaridade e sem experiência**



Tentando isolar o efeito coorte sobre os rendimentos do efeito dos retornos à escolaridade e da escolaridade em si, seguiu-se a sugestão de Boockmann e Steiner (2006) e explorou-se não só os efeitos de coorte, condicional à escolaridade, mas também os efeitos de coorte sobre os retornos à educação. O argumento é que diferentes gerações possuem escolaridades diferentes e a remuneração desta característica produtiva pode variar de acordo com o perfil de escolaridade e o tamanho da coorte, como sugerido inicialmente por Behrman e Birdsall (1988).

$$\ln W_{it} = \beta_0 + \beta_1 S_{it} + \sum \eta_{kt} D_{ikt} S_i + P_{it}^* \delta + I_{it} + D_{it} \gamma + Z_{it} \xi + u_{it}. \quad (9)$$

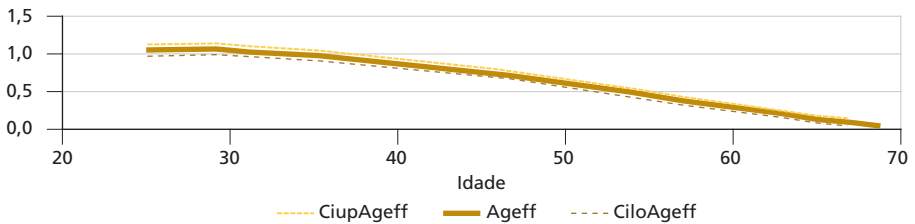
Os coeficientes dos efeitos coorte ( $\gamma$ ) e idade ( $\mu$ ) aparecem no gráfico 22. Para os efeitos coorte vê-se uma figura muito similar ao gráfico 20, com um intervalo de confiança mais preciso, o que faz sentido, pois se está isolando parte do efeito coorte, excluídos os retornos à escolaridade *dentro da coorte*. Mas a mudança não é significativa do ponto de vista econômico para mudar a conclusão que coortes mais novas, em si, condicional às suas maiores escolaridades, estão com remuneração

relativamente mais baixa do que as coortes mais velhas, em qualquer idade. Vale notar que o efeito período é muito similar entre os modelos (gráficos 19, 21 e 23).

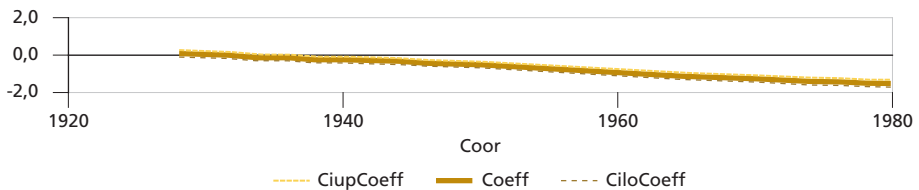
### GRÁFICO 22

#### Efeitos idade e coorte sobre salários, considerando a interação coorte-escolaridade e sem experiência

##### 22A – Efeito idade sobre salários



##### 22B – Efeito coorte sobre salários

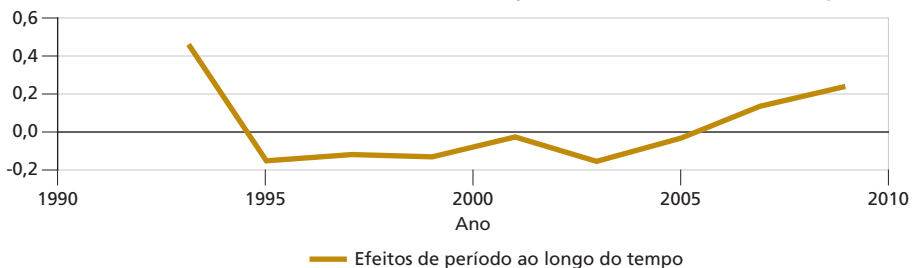


Elaboração dos autores.

Obs.: As linhas cheias indicam os efeitos de idade ou coorte ao longo das escalas de idade e coortes de nascimento, obtidas a partir dos coeficientes estimados para a equação (9). As linhas tracejadas indicam os intervalos de confiança de 95% obtidos para as estimativas.

### GRÁFICO 23

#### Efeito ano sobre salários, considerando a interação coorte-escolaridade e sem experiência



Elaboração dos autores.

Obs.: A linha cheia indica os efeitos de período ao longo do tempo, obtidos a partir dos coeficientes estimados para a equação (9).

Tentando entender melhor o efeito coorte sobre os rendimentos, o gráfico 24 compara os efeitos coorte sobre os salários com efeitos coortes sobre retornos à escolaridade. O gráfico 24A dos efeitos coorte sobre os salários são comparáveis aos gráficos 20B e 22B. Iniciando pelo gráfico 24B, é possível ver que os efeitos

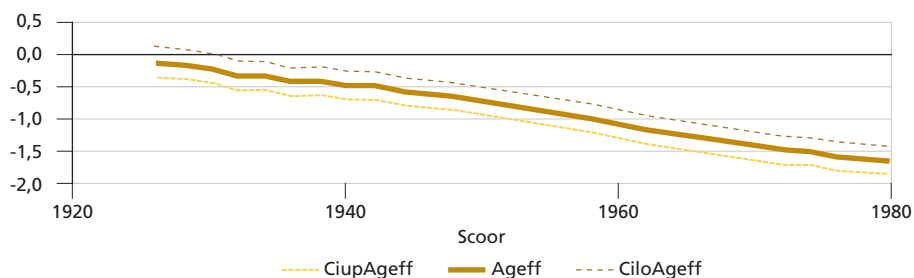


coorte sobre os retornos são muito imprecisos e quase sempre não significativos ao longo das coortes. Passam a ser significativos (estimados em  $-0,06$ ) apenas para as coortes mais novas. A imprecisão ajuda a entender a irrelevância das mudanças dos retornos à escolaridade por coorte sobre os efeitos das coortes sobre os rendimentos e a similaridade dos gráficos 20B, 22B e 24A.

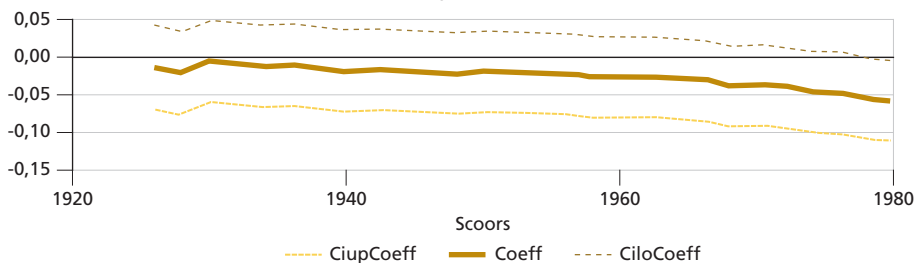
GRÁFICO 24

**Efeito coorte sobre salários e efeitos coorte sobre os retornos à escolaridade**

24A – Efeito coorte sobre salários



24B – Efeito coorte sobre salários: interação coorte-escolaridade



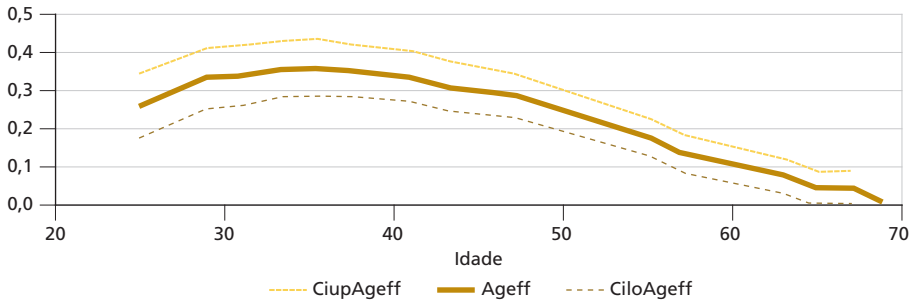
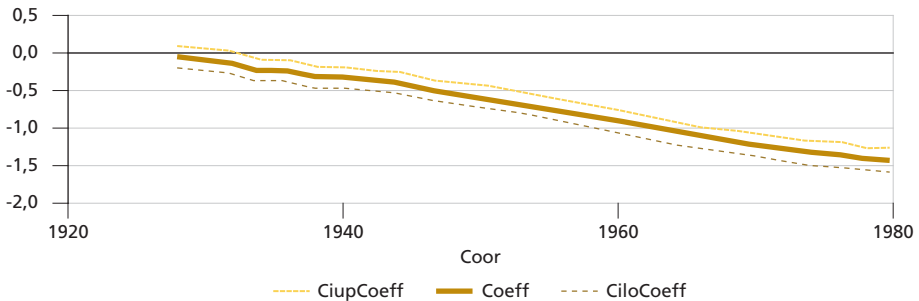
Elaboração dos autores.

Obs.: As linhas cheias indicam os efeitos coorte (coeficientes  $\gamma$ ) e as mudanças dos retornos nos coortes (coeficientes  $\eta$ ) ao longo das escalas de coortes de nascimento, obtidas a partir dos coeficientes estimados para a equação (9). As linhas tracejadas indicam os intervalos de confiança de 95% obtidos para as estimativas.

É importante notar a robustez do efeito coorte negativo sobre os rendimentos, que também foi verificado neste modelo, apesar de utilizar uma especificação econométrica bem mais flexível, fortalecendo esta evidência. Em outras palavras, têm-se um padrão em que os efeitos coorte sobre rendimentos são negativos para as gerações mais novas.

Para completar a análise, a título de robustez, estimou-se o modelo com flexibilidade na especificação de retornos e a hipótese identificadora de Deaton e Paxson, expandida para, no vetor  $Z$ , incluir também a variável experiência em forma quadrática (experiência e experiência ao quadrado). Esta variável experiência é medida como idade menos a idade em que o indivíduo começou a trabalhar. Ela não é colinear com a variável idade, pois diferentes indivíduos iniciam suas vidas no trabalho em datas diferentes.

## GRÁFICO 25

**Efeito idade e coorte sobre salários, considerando a escolaridade e a interação coorte-escolaridade****25A – Efeito idade sobre salários****25B – Efeito coorte sobre salários**

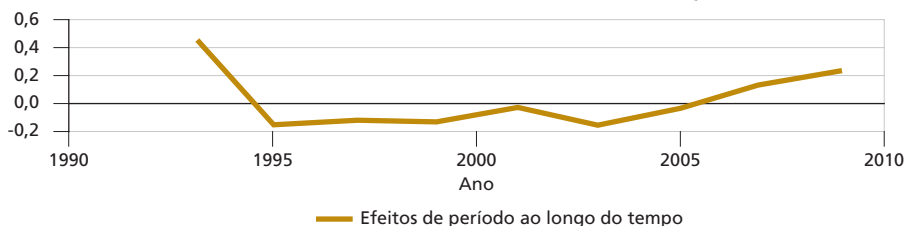
Elaboração dos autores.

Obs.: As linhas cheias indicam os efeitos de idade ou coorte ao longo das escalas de idade e coortes de nascimento, obtidas a partir dos coeficientes estimados pela equação (9). As linhas tracejadas indicam os intervalos de confiança de 95% obtidos para as estimativas.

Os resultados dessa equação de salários tradicional com a inclusão das *dummies* de idade, coorte e ano, além de uma variável para mensurar a interação entre coorte e escolaridade, pode ser visto no gráfico 25. O gráfico 25A mostra o efeito idade sobre salários. Observa-se que na medida em que a idade avança, esse efeito é menor sobre os salários a partir dos 40 anos, tendendo a zero quando se aproxima dos 70 anos. O efeito coorte pode ser visto no gráfico 25B. Mesmo com mais variáveis associadas à idade, os efeitos coortes são negativos e crescentes, em valor absoluto para as coortes mais novas, mantendo uma quase perfeita linearidade.

Em síntese, esses resultados mostram que a única mudança nesta especificação mais flexível é revelar um o efeito idade com formato quadrático, tendo efeitos positivos para os mais jovens e negativos para os mais velhos, não havendo mudanças na direção do efeito coorte.

GRÁFICO 26

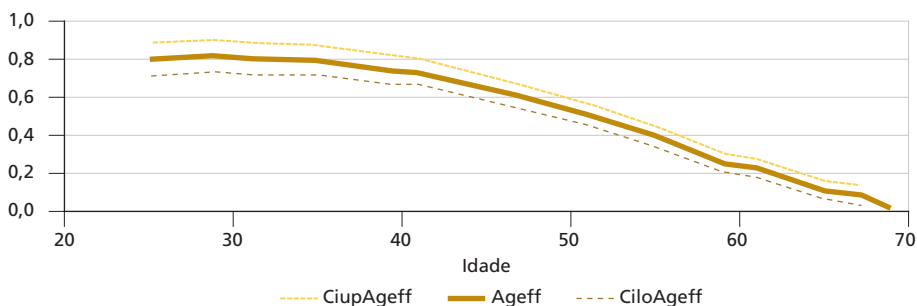
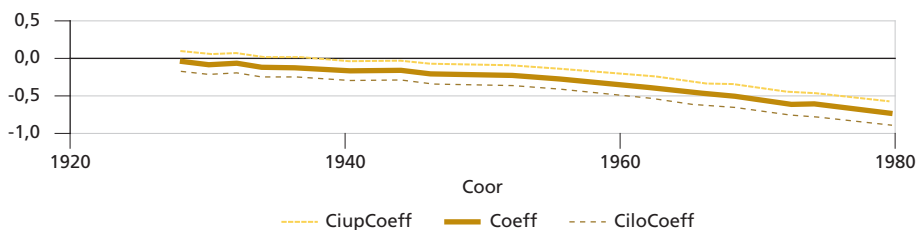
**Efeito coorte sobre salários, considerando a escolaridade e a interação coorte-escolaridade**

Elaboração dos autores.

Obs.: A linha cheia indica os efeitos de período ao longo do tempo, obtidos a partir dos coeficientes estimados na equação (9).

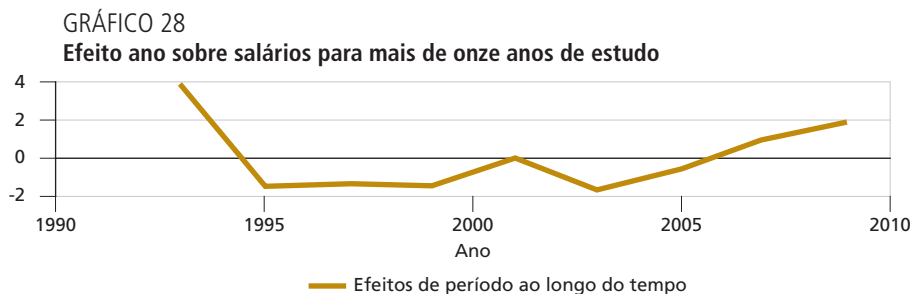
Uma última estimativa buscando avaliar a robustez dos efeitos foi realizada ao considerar apenas os universitários na decomposição idade-período-coorte, levando em consideração a matriz de variáveis de controle mais ampla. Como pode ser observado pelos gráficos 27 e 28, não houve mudanças significativas, exceto por uma maior imprecisão das estimativas do efeito coorte e talvez uma mudança da tendência linear a partir da coorte de 1950. Interessante notar que as coortes, a partir desta data, perceberam a primeira massificação do ensino superior, com os vestibulares unificados após a década de 1970.

GRÁFICO 27

**Efeito idade e coorte sobre salários – para mais de 11 anos de estudo****27A – Efeito idade sobre salários****27B – Efeito coorte sobre salários**

Elaboração dos autores.

Obs.: As linhas cheias indicam os efeitos de idade ou coorte ao longo das escalas de idade e coortes de nascimento, obtidas a partir dos coeficientes estimados para a equação (9) com dados para pessoas com mais de 11 anos de estudo. As linhas tracejadas indicam os intervalos de confiança de 95% obtidos para as estimativas.



Elaboração dos autores.

Obs.: A linha cheia indica os efeitos de período ao longo do tempo, obtidos a partir dos coeficientes estimados para a equação (9) com dados para pessoas com mais de 11 anos de estudo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil está passando por um processo de transformação demográfica profunda, em direção oposta à verificada durante o período do milagre econômico (décadas de 1960 e 1970). O número de crianças nascendo é cada vez menor e a maior geração (em número de pessoas) já está inserida no mercado de trabalho. O aumento das taxas de dependência demográfica (maior número de idosos) que se verificará a partir de 2030 deverá refletir um fechamento de uma janela de oportunidades para a geração de renda e de crescimento.

Este estudo partiu da constatação de que as próximas gerações que entrarem no mercado de trabalho, a partir da década de 2010, serão menores que as anteriores. Por um lado, esta restrição da oferta potencial de emprego pode afetar o crescimento devido à falta de mão de obra. Por outro, essas menores gerações estão chegando ao mercado de trabalho com maior escolaridade e com maior capacidade produtiva, em um padrão tecnológico no qual a força física é menos relevante para o processo produtivo e a geração de valor. Esta maior escolaridade e maior capacidade produtiva podem compensar o menor número de trabalhadores mais jovens (com um aumento no uso de equipamentos complementares ao trabalho qualificado).

Ao mesmo tempo, e foco deste trabalho, não deve-se esquecer que as próximas gerações que entrarão na terceira idade vêm mantendo maiores taxas de participação e de ocupação e, em relação às gerações anteriores, também possuem mais educação, particularmente universitária (com a massificação do ensino universitário a partir dos anos 1970 e o aumento de renda a partir dos anos 2000, expandindo as matrículas na rede privada). Estas gerações mais velhas também podem compensar o relativo menor tamanho das gerações mais novas, com uma maior participação no mercado de trabalho e maior produtividade, minimizando possíveis restrições de mão de obra para o crescimento.

As estimativas das taxas de dependência efetiva mostram uma tendência diferente da taxa de dependência demográfica, indicando que o processo de envelhecimento da população não se reflete de modo similar no aumento de pessoas (aposentadas) que não trabalham. Ao mesmo tempo, na idade adulta as taxas de dependência efetiva e econômica estão caindo, refletindo a maior participação das gerações mais jovens no mercado de trabalho.<sup>9</sup>

Essas notícias são alvissareiras, particularmente quando considera-se os efeitos das gerações sobre as taxas de participação. Enquanto todas as faixas etárias acima de 65 anos (ou 60 anos) indicaram queda na participação, percebe-se que isto se dá pelo envelhecimento de gerações com menor participação relativa quando na idade adulta. Este efeito coorte parece relevante para evitar conclusões precipitadas sobre as consequências do aumento da taxa de dependência econômica e menor participação na força de trabalho entre os idosos, como visto na seção 2.

Respondendo diretamente ao questionamento do título do trabalho, a análise econométrica feita neste artigo, utilizando métodos específicos para identificação estatística dos efeitos coorte, separando-os dos efeitos idade e período, mostrou que: *i*) as gerações mais novas são mais escolarizadas e, com isto, mais produtivas; *ii*) as gerações mais novas estão com uma taxa de ocupação significativamente maior do que as mais velhas; *iii*) a maior escolaridade não está se traduzindo em maiores salários médios para as gerações mais jovens; e por fim, *iv*) não há diferenças não observadas do efeito da escolaridade de cada geração sobre os rendimentos do trabalho.

Os dois últimos pontos podem sugerir que os rendimentos, por terem um componente relativo entre os níveis de escolaridade, não estejam refletindo a produtividade dos trabalhadores ao longo do tempo em termos reais. Apesar da maior escolaridade e, com isto, maior produtividade, os rendimentos dos ocupados não estão aumentando diante da expansão da escolaridade, que comprime os salários mais altos dos mais jovens, aqueles que têm, relativamente, maior escolaridade. Dito de outra forma, os efeitos do aumento da oferta de trabalhadores com mais escolaridade foram tão fortes que reduziram, relativamente, os salários para as gerações mais novas.

Os resultados identificam os efeitos coorte pela imposição da hipótese de exclusão de efeitos de longo prazo nos efeitos período. Esta hipótese, popularizada por Deaton e Paxson (1994), em economia e razoável para análise de rendimento, não é a única possível ou a melhor. A partir da literatura em demografia poderia ser possível estender a análise para outros métodos de estimação dos efeitos coorte, avaliando diferentes métodos, que fica como clara sugestão para próximos estudos.

---

9. Com exceção da faixa etária de 15 a 19 anos, que teve queda na participação, possivelmente instigada pela possibilidade de se manter investindo em conhecimento, dada a expansão do ensino médio entre 1992 e 2009.

Em síntese, embora os resultados obtidos não permitam concluir que os rendimentos médios reais dos trabalhadores devido ao envelhecimento da população estejam aumentando, a restrição de oferta de trabalho para o crescimento econômico não parece ser algo de destaque atualmente, já que seja pelo padrão tecnológico, seja pela qualificação dos trabalhadores e por sua maior participação ao longo do tempo, os rendimentos dos trabalhadores das gerações mais jovens não apresentam uma tendência de aumento.

## ABSTRACT

The aim of this study is to understand the movements and evolution of labor productivity and employment in Brazil over time in the face of restricted supply of labor due to population ageing. We isolate age effects from cohort effects, considering the evolution of average wages and the returns to schooling as a labor productivity measure using Pnad microdata from 1992 to 2009. The identification method used follows the popular method of Deaton and Paxson (1994) identifying cohort effects and separating them from the age and period effects on wages under a cyclical period hypothesis. The main results suggest that: *i)* younger generations are more educated and, thus, more productive; *ii)* younger generations tend to have higher employment rates, although youth labor share is smaller; and *iii)* higher education levels do not translate into higher average wages for younger cohorts, which may indicate skilled worker supply growth, overrepresented by younger generations, acted to compress the wages for the younger cohorts.

**Keywords:** labor earnings; population ageing; cohort effects.

## REFERÊNCIAS

- BANCO MUNDIAL. **Envelhecendo em um Brasil mais velho**. Washington: World Bank, 2011.
- BEHRMAN, J. R.; BIRDSALL, N. The reward for good timing: cohort effects and earnings functions for Brazilian males. **The Review of Economics and Statistics**, v. 70, n. 1, p. 129-135, 1988.
- BOOCKMANN, B.; STEINER, V. Cohort effects and the returns to education in West Germany. **Applied Economics**, v. 38, n.10, p. 1135-1152, 2006.
- CAMARANO, A. A. **Envelhecimento da população brasileira: uma contribuição demográfica**. Rio de Janeiro: Ipea, 2002 (Texto para Discussão, n. 858).
- CARVALHO FILHO, I. E. Old-age benefits and retirement decisions of rural elderly in Brazil. **Journal of Development Economics**, v. 86, n. 1, p. 129-146, 2008.
- CLOGG, C. Cohort analysis of recent trends in labor force participation. **Demography**, v. 19, n. 4, p. 459-480, 1982.
- DEATON, A. **The analysis of household survey: a microeconomic approach to development policy**. Washington; Baltimore: Worl Bank; John Hopkins Press, 1997.

DEATON, A.; PAXSON, C. Saving, growth and aging in Taiwan. *In*: WISE, D. (Ed.). **Studies in the economics of aging**. Chicago: University of Chicago Press, 1994.

FIRPO, P. S.; GONZAGA, G.; NARITA, R. Decomposição da evolução da desigualdade de renda no Brasil em efeitos idade, período e coorte. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Brasília, v. 33, n. 2, p. 211-252, 2003.

GEE, E. Population and politics: voodoo demography, population aging and Canadian social policy. *In*: GEE, E.; GUTMAN, G. (Eds.). **The overselling of population aging**: apocalyptic demography, intergenerational challenges and social policy. Don Mills: Oxford University Press, 2000.

HECKMAN, J.; ROBB, R. Using longitudinal data to estimate age, period and cohort effects in earnings equations. *In*: MASON, W.; FIENBERG, S. E. (Eds.). **Cohort analysis in social research**. New York: Springer Verlag, 1985.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Síntese de indicadores sociais 2005**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

\_\_\_\_\_. **Projeções populacionais 2010-2050**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa nacional por amostragem de domicílios (Pnad) 1992-2009**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992-2009.

\_\_\_\_\_. **Projeção da população do Brasil por sexo e idade: 2000-2060**. [S.l.]: IBGE, [s.d.]. Disponível em: <<http://goo.gl/xS6kgh>>.

LAM, D.; LEVISON, D. O declínio na desigualdade da escolaridade no Brasil e seus efeitos na desigualdade de rendimentos. **Revista de Econometria**, v. 10, n. 2, p. 243-278, 1990. Disponível em: <<http://goo.gl/iIPWTM>>.

LEE, R. The demographic transition: three centuries of fundamental change. **The Journal of Economic Perspectives**, v. 17, n. 4, p. 167-190, 2003.

LEME, M. C.; WAJNMAN, S. Tendências de coorte nos diferenciais de rendimentos por sexo. *In*: HENRIQUES, R. (Org.). **Desigualdade e pobreza no Brasil**. Rio de Janeiro: Ipea, 2000.

LIBERATO, V. C. **A oferta de trabalho masculina “pós-aposentadoria” Brasil urbano: 1981/2001**. 2003. Mestrado (Dissertação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

MENEZES-FILHO, N. A. Educação e desigualdade. *In*: LISBOA, M.; MENEZES-FILHO, N. (Orgs.). **Microeconomia e sociedade no Brasil**. Rio de Janeiro: FGV, 2001.

OLIVEIRA, F. *et al.* O idoso e a Previdência Social. *In*: CAMARANO, A. M. (Org.). **Os novos idosos brasileiros: muito além dos 60**. Rio de Janeiro: Ipea, 2004.

PAIVA, P. T. A.; WAJNMAN, S. Das causas às consequências econômicas da transição demográfica no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Populacionais**, v. 22, n. 2, p. 303-322, 2005.

QUEIROZ, V. S.; RAMALHO, H. M. B. A escolha ocupacional dos idosos no mercado de trabalho: evidências para o Brasil. **Revista Economia**, v. 10, n. 4, p. 817-848, 2009.

REIS, M.; GONZAGA, G. Desemprego e qualificação: uma análise dos efeitos idade, período e coorte. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Brasília, v. 36, n. 3, p. 367-412, 2006.

RIBEIRO, E. P. Produtividade e emprego na indústria do Rio Grande do Sul, de 1996 a 2000: especialização ou desempenho setorial? **Indicadores Econômicos**, v. 33, n. 2, p. 161-174, 2005.

SAAD, M. P. Demographic trends in Latin America and the Caribbean. *In*: COTLEAR, D. (Ed.). **Population aging: is Latin America ready?** Washington: World Bank, 2011. p. 43-77. Disponível em: <<https://goo.gl/Wf2Eha>>.

SKIRBEKK, V. **Population ageing negatively affects productivity**. Vienna: VID/OAW, 2005. p. 5-6. (Vienna Yearbook of Population Research). Disponível em: <<http://goo.gl/pRk5Fa>>.

SOARES, R. Aging, retirement, and labor market in Brazil. *In*: GRAGNOLATI, M. *et al.* **Becoming old in an older Brazil: challenges and opportunities for economic growth, public finance and service delivery**. Washington: The World Bank, 2010.

SOUZA, R. M.; MACHADO, A. F. Melhor idade: evidências sobre a participação do idoso no mercado de trabalho brasileiro (1994/2000). **Revista de Economia Aplicada**, v. 8, n. 3, p. 439-478, 2004.

WAJNMAN, S.; MENEZES-FILHO, N. Os efeitos da mudança demográfica sobre a desigualdade de rendimentos no Brasil. *In*: WAJNMAN, S.; MACHADO, A. F. (Orgs.). **Mercado de trabalho: uma análise a partir das pesquisas domiciliares do Brasil**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.

WAJNMAN, S.; OLIVEIRA, A. M.; OLIVEIRA, E. L. Os idosos no mercado de trabalho: tendências e consequências. *In*: CAMARANO, A. M. (Org.). **Os novos idosos brasileiros: muito além dos 60**. Rio de Janeiro: Ipea, 2004.

WILMOTH, J. Age-period-cohort models in demography. *In*: CASELLI, G.; VALLIN, J.; WUNSCH, G. (Eds.). **Démographie: analyse et synthèse**. Amsterdam: Elsevier, 1998. p. 187-204.



WONG, L. L. R.; CARVALHO, J. A. O rápido processo de envelhecimento populacional do Brasil: sérios desafios para as políticas públicas. **Revista Brasileira de Estudos Populacionais**, v. 23, n. 1, p. 5-26, 2006.

YANG, Y.; LAND, C. Age–period–cohort analysis of repeated cross-section surveys: fixed or random effects? **Sociological Methods & Research**, v. 36, n. 3, p. 297-326, 2008.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BERGER, M.; MESSER-PELKOWSKI, J. Health and family labor force transitions. **Quarterly Journal of Business and Economics**, v. 43, n. 3-4, p. 113-138, 2004.

OLIVEIRA, F.; BELTRÃO, K. I.; FERREIRA, M. G. **Reforma da Previdência**. Rio de Janeiro: Ipea, 1997. (Texto para Discussão, n. 508).

RAMOS, L. A desigualdade de rendimentos do trabalho no período pós-Real: o papel da escolaridade e do desemprego. **Economia Aplicada**, v. 1, p. 282-301, 2007.

SKIRBEKK, V. **Age and individual productivity**: a literature survey. Vienna: VID/OAW, 2004, p. 133-153. (Vienna Yearbook of Population Research). Disponível em: <<http://goo.gl/E2OmJW>>.

WOLF, D. A., SOLDÓ, B. J. Married women's allocation of time to employment and care of elderly parents. **Journal of Human Resources**, v. 29, n. 4, p. 1259-1276, 1994.

(Originais submetidos em maio de 2013. Última versão recebida em dezembro de 2014. Aprovada em dezembro de 2014.)

