



ALAP 2020

IX Congreso de la Asociación
Latinoamericana de Población



9 a 11 diciembre

EL ROL DE LOS ESTUDIOS DE POBLACIÓN TRAS LA PANDEMIA DE COVID-19 Y
EL DESAFÍO DE LA IGUALDAD EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Valéria Andrade Silva, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG),
valeria.andrade81@hotmail.com

Fernanda Esperidião, Universidade Federal de Sergipe (UFS),
nandaesper16@gmail.com

Kenya Valéria Micaela de Souza Noronha, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG),
knoronha@cedeplar.ufmg.br

Fábio Rodrigues de Moura, Universidade Federal de Sergipe (UFS),
fabiromoura@gmail.com

Os efeitos do envelhecimento populacional e da saúde sobre
o crescimento econômico dos estados brasileiros

Resumo: O objetivo deste trabalho é avaliar a relação entre o envelhecimento populacional, a saúde e o crescimento econômico nos estados brasileiros entre 1990 e 2015. A literatura chama a atenção para o fato de que o processo de envelhecimento populacional, que ocorre em todos os países, é caracterizado pela mudança nos padrões de morbidade e mortalidade da população. Existe uma dualidade no sentido dos efeitos tanto da saúde quanto do envelhecimento populacional sobre o crescimento econômico. Para analisar esse comportamento, foi utilizado o estimador *System GMM* desenvolvido por Blundell e Bond (1998). Os resultados obtidos indicam que, nos estados brasileiros, o aumento da proporção de idosos não têm causado redução do PIB real *per capita*, embora, quando observada a relação entre essas variáveis com defasagem de tempo, há um efeito negativo. Com relação à saúde, a taxa de mortalidade infantil não se mostrou com efeito relevante sobre o crescimento econômico. Conclui-se que, no Brasil, os efeitos do aumento da população idosa ainda não são tão aparentes, mas não deixa de apresentar-se como um alerta, uma vez que existe uma tendência ao aumento dessa população em detrimento da população em fase ativa, o que poderá trazer efeitos futuros negativos se não houver investimentos em capital humano, como saúde e educação, e em melhorias no sistema de proteção social.

Palavras-Chave: crescimento econômico, envelhecimento populacional, saúde.

Abstract: The objective of this study is to evaluate the relationship between population aging, health and economic growth in the Brazilian states between 1990 and 2015. The literature draws attention to the fact that the process of population aging, which occurs in all countries, is characterized by the change in morbidity and mortality patterns of the population. There is a duality towards the effects of both health and population aging on economic growth. To observe this behavior, the System GMM method developed by Blundell and Bond (1998) was used. The results indicate that, in the Brazilian states, the increase in the proportion of elderly people has not caused real GDP per capita reduction, although, when observed the relationship of these variables, with time lag, there is a negative effect. With regard to health, the infant mortality rate did not show a significant effect on economic growth. It is concluded that, in Brazil, the effects of the increase of the elderly population are not yet so apparent, but it does not fail to present itself as an alert, since there is a tendency to increase this population to the detriment of the population in the active phase , which may have negative future effects if there are no investments in human capital, such as health and education, and improvements in the social protection system.

Key-Words: economic growth, population aging, health.

1. Introdução

A transição demográfica vem ocorrendo em todos os países, sendo observada em diferentes etapas entre eles. Esse fenômeno pode estar relacionado ao nível de desenvolvimento, haja vista a situação observada na Europa, em que grande parte da população é formada por idosos – pessoas com 65 anos ou mais. Nesses países, o processo de transição demográfica, além de ser mais lento do que os que estão em situação econômica menos favorável, também é mais bem delineado, pois houve tempo para se planejar os impactos das etapas anteriores nas gerações futuras.

No Brasil, assim como em muitos países em desenvolvimento, essa transição não só se deu de forma mais tardia como também mais rápida (REHER, 2011). A velocidade com que as etapas ocorreram está diretamente relacionada à importação de tecnologias de países mais desenvolvidos, como é o caso dos métodos contraceptivos. Não houve um planejamento para sua adoção, como a criação de mecanismos reguladores, e nem uma preparação para as consequências que ele traria.

A mudança da estrutura etária no Brasil apresenta uma originalidade que é advinda dos processos históricos, que levam em consideração as desigualdades socioeconômicas e regionais. Por isso, seu acontecimento não diz respeito apenas às variáveis demográficas, mas também aos diferenciais sociais e econômicos.

O processo de transição teve início por volta de 1940, com a redução da taxa de mortalidade, com a taxa de fecundidade mantida constante em elevado nível. Nesse período, houve aumento da taxa de dependência, devido ao aumento da proporção de jovens. A partir de 1960 é que a taxa de fecundidade começa a passar por um processo de atenuação com redução em todo o território brasileiro, mas em momentos diferentes entre as regiões.

Nesse período, o Brasil já começava a passar por uma transformação em sua qualidade de vida, uma vez que antes da redução dessas taxas havia predominância da população no meio rural, com grupo de famílias com alto número de integrantes e alto risco de morte na infância. A população reconfigurou-se para uma maioria urbana, com menor número de filhos e, consequentemente, menor razão de dependência.

A terceira etapa do envelhecimento populacional no Brasil acontece por volta de 1970, quando há uma maior proporção da população em fase ativa no total da população. Esse momento é conhecido como bônus demográfico, e é percebido como uma janela de oportunidades. É uma fase do processo de transição demográfica em que o peso econômico relativo da população dependente diminui. Esse é um período favorável da estrutura etária para o crescimento econômico, mas que só pode ser aproveitado apenas uma vez.

Existem mecanismos pelos quais o bônus demográfico pode ocorrer em diferentes países, quais sejam: a oferta de mão de obra, já que há aumento da força de trabalho; a poupança, uma vez que os indivíduos tendem a poupar na fase ativa para consumir na velhice; e o capital humano: como há maior expectativa de vida, os pais tendem a investir mais em educação, visto que essa possui relação com o nível de salários, o que acaba por aumentar o estoque de capital humano (BLOOM; CANNING; SEVILLA, 2002).

No âmbito internacional e nacional os estudos têm apontado de forma clara os efeitos positivos desse momento da transição demográfica, mas salientam que a mudança na estrutura etária, por si só, não tem capacidade de causar tais efeitos, sendo necessários maiores esforços de políticas ativas destinadas a melhorias na saúde e educação da população.

De acordo com o IBGE (2013), o bônus demográfico no Brasil teve início em 1970 e durou décadas; suas projeções indicavam que o fim desse período aconteceria por volta de 2023. Porém, as novas projeções do IBGE afirmam que o fim do bônus está acontecendo desde 2018 devido à redução da população em idade ativa, que está crescendo em menor ritmo, e ao aumento da razão de dependência, com maior proporção representada pela população idosa.

A janela de oportunidade já está se fechando, não só pelo fato de estar ocorrendo redução da proporção da população ativa, mas também pela crise econômica que se instalou com alto nível de desemprego, forte desequilíbrio e pressões no sistema de proteção social, assim como o déficit fiscal apresentado pelo Estado e o endividamento das famílias (ALVES, 2015).

Essa é uma questão abordada por Favoretto et al. (2016), que evidenciam, ao realizarem a análise a partir de 1900 com projeções até 2050, que o rápido processo de envelhecimento populacional pelo qual o Brasil está passando irá refletir em desaceleração do crescimento econômico, uma vez que a economia é fortemente afetada pela oferta de mão de obra. Os meios para dirimir os efeitos negativos seriam a maior qualificação dos trabalhadores e maior investimento em capital.

Souza-Júnior e Levy (2014), ao analisarem os efeitos da dinâmica demográfica no crescimento da economia no período de 2010 a 2050, mostram que a economia começou a crescer a partir de 1970, mas que esse fato se esgotará até 2022, e que esse será o grande desafio para o crescimento de longo prazo.

Já Nonato et al. (2012) observam o fim do bônus demográfico e, consequentemente, o envelhecimento da população como algo favorável ao preço relativo da mão-de-obra, elevando-o. Esse aumento decorreria da pressão por aumento de produtividade que encontra como empecilho o baixo nível educacional da força de trabalho.

Em contrapartida, as estimativas de Maestas, Mullen e Powell (2016) mostram que o PIB *per capita*, no EUA foi 9,2% mais baixo se comparado ao caso em que não tivesse ocorrido o envelhecimento populacional. Ainda, espera-se que haja um aumento de cerca de 21% no envelhecimento populacional entre os anos de 2010 e 2020, o que irá reduzir o crescimento da economia em 11%. Há, portanto, evidências dos impactos negativos do envelhecimento populacional no crescimento econômico.

No que se refere aos efeitos da variação da força de trabalho e da produtividade, a análise é feita por meio do capital humano. Lisenkova et al. (2013) chamam a atenção para o fato de que esses fatores estão intrinsecamente relacionados à idade, sendo considerados efeitos específicos da estrutura etária. Com o envelhecimento da população a taxa de participação da força de trabalho tende a cair, o que irá refletir em maior afastamento da população do mercado de trabalho e, assim, em menor produtividade.

A pesquisa de Burtless (2013) para os EUA mostra que os idosos têm papel crescente na força de trabalho e aumento salarial significativo. Ao fazer uma comparação com gerações anteriores evidencia que a população idosa possui maior nível educacional e, dessa forma, tem permanecido maior tempo no mercado de trabalho. Os trabalhadores com idade entre 60 e 74 anos têm apresentado maior produtividade, sendo seu prêmio de pagamento maior que o dos trabalhadores na faixa etária entre 25 e 59 anos.

Um outro aspecto que tem sido discutido é o efeito do envelhecimento populacional na condição de saúde do indivíduo. Isso está relacionado ao perfil de morbidade, na medida em que uma população envelhecida necessita de maior atenção por apresentar maior incidência de doenças crônicas e não transmissíveis, reduzindo o nível de saúde, algo esperado independentemente da incidência de doenças, já que os indivíduos nascem com um determinado estoque de saúde que se reduz ao longo de sua vida.

A população idosa acaba utilizando mais serviços e cuidados médicos, apresentando maiores taxas de internações hospitalares e gastos com medicamentos, por exemplo. Logo, apresentam elevado custo se comparados à população mais jovem (GLENNERSTER; MATSAGANIS, 1994). Com isso, ao chegar à fase idosa, a população causará maior pressão financeira nos sistemas de saúde pública, com o aumento dos gastos de proteção social em saúde. Esse aumento impactará negativamente o crescimento econômico, uma vez que os investimentos que poderiam ser alocados para o desenvolvimento da economia serão destinados para cuidados de saúde (LEE, 2003; LISENKOVA et al., 2013; EIRAS; NIELP, 2012).

Mendes et al. (2012) apontam que entre as consequências do envelhecimento populacional para os serviços de saúde estará a maior demanda por atendimentos, sobretudo de urgências e emergências, por traumatismos, acidente vascular cerebrais e cardiológicas, procedimentos que demandarão uma soma importante de recursos face à complexidade dos tratamentos. No mesmo sentido, a Organização Panamericana de Saúde (OPAS) estima que aproximadamente 80% da população idosa na América Latina terá algum tipo de doença crônica (PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2000).

Com relação à força de trabalho, existe um efeito indireto da saúde, no qual o mau estado de saúde provoca uma redução ou um aumento da oferta de trabalho traduzida pelo efeito substituição e pelo efeito renda. O primeiro caso diz respeito ao fato de que um mau estado de saúde implicaria em uma redução do nível salarial, isto é, os indivíduos estariam mais propensos a destinar seu tempo a lazer ao invés do trabalho. Já no segundo caso o indivíduo estaria mais propenso a aumentar a oferta de trabalho para tentar compensar a redução do nível salarial, aumentando o número de horas trabalhadas (NORONHA, 2005).

A redução salarial por conta da incidência de doenças e/ou da incapacidade é ainda mais presente em países em desenvolvimento, pelo fato de existir uma maior parcela da população com baixo nível de educação, o que provoca a alocação desses indivíduos em atividades que necessitam de maior força física para desempenhar o trabalho, ao contrário dos países industrializados (BLOOM; CANNING; SEVILLA, 2001).

Em estudos realizados no âmbito internacional, percebe-se o efeito positivo do bom estado de saúde sobre a produtividade do indivíduo. Awokuseb (2018) utilizou a variável expectativa de vida a fim de medir o nível de saúde para 35 países da África Subsaariana no período de 1980 a 2008. Os resultados apontam que tanto a saúde quanto a educação possuem efeitos positivos sobre o crescimento econômico, embora a saúde possua maior efeito. Ressaltam que as duas medidas devem ser utilizadas para medir o capital humano, pois não se caracterizam como substitutas.

Gyimah-Brempong e Wilson (2004), em estudo também para OCDE e países da África Subsaariana, utilizaram a expectativa de vida no período de 1962 a 1995 em um painel dinâmico. Os resultados mostram que o aumento do estoque de capital humano na forma de saúde impacta em um maior PIB *per capita* no estado estacionário, mas que esse efeito diminui à medida que existe maior estoque de saúde. Outro resultado interessante é que cerca de 22% e 30% da taxa de crescimento de transição da renda *per capita* nos países da África Subsaariana e da OCDE, respectivamente, são explicados pelo estoque de saúde.

Para o Brasil, Noronha, Figueiredo e Andrade (2010) avaliaram a relação saúde e crescimento econômico para o período de 1991 e 2000 nos 26 estados brasileiros. Os autores mostram, utilizando variáveis como a taxa de mortalidade infantil e algumas doenças crônicas e transmissíveis para medir o estado de saúde, que a saúde e o crescimento econômico possuem relação positiva, sendo a redução da taxa de mortalidade infantil associada ao aumento das taxas de crescimento econômico.

Em suma, o envelhecimento populacional pode afetar o crescimento econômico por meio do estado de saúde do indivíduo, já que, naturalmente, o estoque de saúde irá se depreciar ao longo dos anos. Esse efeito levará a uma menor força de trabalho, e consequentemente, maior demanda por serviços de saúde, que poderá causar pressões sobre os serviços de proteção social (MÉRETTE; GEORGES, 2009; FIGUEIREDO, NORONHA, ANDRADE, 2003).

É neste contexto que se insere o objetivo deste artigo: analisar a relação entre o envelhecimento populacional, a saúde e o crescimento econômico nos estados brasileiros entre 1990 e 2015. Para alcançar o objetivo proposto foi utilizado o método de *System GMM* desenvolvido por Blundell e Bond (1998) para um painel de dados.

Este artigo está organizado em cinco seções. Na segunda seção são apresentados a base de dados e os procedimentos metodológicos utilizados. Já na terceira seção é realizada uma análise descritiva. A quarta seção apresenta os resultados empíricos e na quinta estão as considerações finais. Segue-se as referências.

2. Dados, modelagem e metodologia

2.1 Dados

As variáveis utilizadas foram escolhidas com base na teoria do crescimento econômico, mais especificamente na análise realizada por MRW (1992) com o modelo de Solow ampliado, as quais podem ser observadas na Tabela 1.

As variáveis foram selecionadas a fim de contemplar dimensões como o capital humano e o capital físico, adicionando outras dimensões como a distribuição de renda, aglomeração, custos de transporte e participação de setores como o industrial e o de serviços no crescimento da economia.

A variável resposta do modelo é o logaritmo do PIB real *per capita* dos estados coletado no sistema de contas regionais do IBGE.¹ O PIB estadual foi coletado de forma nominal, sendo necessária a sua deflação para o período. A deflação foi realizada pelo Deflator Implícito do PIB de cada unidade federativa, construído a partir dos dados da participação dos estados no PIB do país, com ano base 2010.

Tabela 1 - Variáveis selecionadas

Sigla	Variável	Fonte de dados
Variáveis dependentes		
PIBpc	PIB real <i>per capita</i>	IBGE – 1990 a 2015.
Captar convergência de renda		
(in) PIBpc	Log do PIB real <i>per capita</i> inicial.	
Capital humano		
Prop_IDO	Proporção de idosos (População de 65 anos ou mais em relação a população total).	Datasus e IBGE – 1990-2015.
Educ_At	Anos médios de estudo da população em idade ativa (15 a 64 anos).	Pnad e Censo, com interpolação simples para os anos de 1994, 2000 e 2010.
TMI	Taxa de mortalidade infantil (número de óbitos até um ano de idade por mil nascidos vivos).	Datasus – 1990 a 2013.
Capital físico		
Cap_fis	Consumo de energia elétrica residencial.	Anuário estatístico de energia elétrica (EPE) 1990-2015.
Distribuição de renda		
Gini	Índice de Gini (baseado na renda domiciliar <i>per capita</i>).	Pnad, com interpolação simples para os anos de 1991, 1994, 2000 e 2010.
Aglomeração		
Dens_dem	Densidade demográfica (População total em relação a área total da UF).	IBGE – 1990 a 2015.
Tx_Urb	Taxa de urbanização (proporção de domicílios em área urbana).	Pnad e IBGE, com interpolação simples para o ano de 1994.
Custos de transporte		
Dst_eco	Distância econômica: $Dst_eco_j^i = \sum_i d_{ij} \frac{PIB_j^t}{PIB_{total}^t}$	IBGE e Itatrans, sendo a distância entre o Macapá (AP) e todas as demais capitais coletadas no Cidade Mapa e a distância entre Porto Velho (RO) e Palmas (TO) no Google Maps – 1990 a 2015.
Participações		
Pind_VAB	Participação da indústria no valor adicionado bruto das UFs.	IBGE – 1990 a 2015.
Pserv_VAB	Participação dos serviços no valor adicionado bruto das UFs.	IBGE – 1990 a 2015.

¹ Foi observado que o Distrito Federal apresentou um PIB real *per capita* distante da amostra, assim as estimativas foram realizadas com sua exclusão.

Fonte: elaboração própria.

2.2 Metodologia

Para capturar o efeito de convergência de renda e os efeitos da saúde e do envelhecimento populacional no crescimento econômico dos estados brasileiros emprega-se o modelo de dados em painel dinâmico via estimador *System GMM* (Método dos Momentos Generalizados), uma vez que se utiliza a variável resposta defasada no tempo, causando endogeneidade no modelo. Além disso, as variáveis de saúde e envelhecimento também podem ser fonte de endogeneidade. A equação de regressão é dada por

$$\log\text{PIBpc}_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \log\text{PIBpc}_{i,t-1} + \beta_2 \text{ENVEL}_{i,t} + \beta_3 \text{ENVEL}_{i,t-1} + \beta_4 \text{SAÚDE}_{i,t} + \beta_5 \text{SAÚDE}_{i,t-1} + \boldsymbol{\beta}_6^\top \text{CONT}_{i,t} + \boldsymbol{\beta}_7^\top \text{CONT}_{i,t-1} + C_i + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

em que i indexa as unidades do painel, os estados brasileiros, e t o período de tempo. $\log\text{PIBpc}$ é o logaritmo do PIB real *per capita*; ENVEL é a proporção da população com 65 anos ou mais no estado; SAÚDE é a taxa de mortalidade infantil; CONT é o vetor das demais variáveis de controle; C_i é o efeito individual não observável e ε_{it} é o termo de erro idiosincrático. Admite-se defasagem das variáveis de envelhecimento e saúde, além de algumas das variáveis de controle.

O GMM em painel dinâmico se baseia em instrumentos exógenos a partir das variáveis originais e foi desenvolvido por Arellano e Bond (1991), Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998), os quais afirmam que a principal condição do modelo de painel dinâmico é a exogeneidade das variáveis explanatórias com relação aos efeitos individuais não observáveis. Propuseram um estimador que utiliza as séries defasadas como instrumentos das variáveis em primeira diferença, o que ficou conhecido como GMM em Diferenças. O método possibilita o controle dos efeitos não observáveis e produz estimativas consistentes.

A vantagem desse método é a flexibilização do pressuposto da exogeneidade estrita. O vetor das variáveis explanatórias é dividido em dois subconjuntos: o primeiro deles ($\mathbf{x}_{1i,t}$) comporta as variáveis independentes endógenas ou pré-determinadas (para as variáveis defasadas), enquanto o segundo ($\mathbf{x}_{2i,t}$) é composto pelas variáveis estritamente exógenas, que não possuem nenhuma correlação com o termo de erro aleatório. A equação geral é:

$$y_{i,t} = \alpha y_{i,t-1} + \boldsymbol{\beta}_1^\top \mathbf{x}_{1i,t} + \boldsymbol{\beta}_2^\top \mathbf{x}_{2i,t} + C_i + \varepsilon_{it}. \quad (2)$$

O estimador de GMM desenvolvido por Arellano e Bond (1991) pressupõe a defasagem da variável dependente, e possivelmente defasagens nas variáveis endógenas, assim como nas diferenças das variáveis explanatórias. Para controlar os efeitos da heterogeneidade individual não observável, aplica-se a primeira diferença:

$$\Delta y_{i,t} = \alpha \Delta y_{i,t-1} + \boldsymbol{\beta}_1^\top \Delta \mathbf{x}_{1i,t} + \boldsymbol{\beta}_2^\top \Delta \mathbf{x}_{2i,t} + C_i + \Delta \varepsilon_{it}. \quad (3)$$

A transformação em primeira diferença é um procedimento de controle de efeitos fixos, e por isso supõe-se que as covariáveis podem estar correlacionadas com o termo de erro no passado, mas não com os erros do presente ou do futuro.

O GMM em primeira diferença apresentou algumas limitações, uma vez que se geram estimadores enviesados em amostras finitas quando as séries de tempo se aproximavam de um processo de raiz unitária. Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998) desenvolveram o

System GMM, no qual é utilizado um sistema com equações em primeiras diferenças e equações em níveis.

Neste estudo é utilizado o *System GMM*, considerado um estimador mais eficiente em relação ao anterior. As primeiras diferenças defasadas nas séries de tempo são utilizadas como instrumentos nas equações em níveis, e, da mesma forma, as equações em níveis defasadas são utilizados como instrumentos das equações em primeiras diferenças. Esse procedimento permite que sejam utilizadas mais informações sobre os instrumentos para a identificação dos coeficientes, tornando o método mais eficiente.

Roodman (2009) afirma que um dos problemas que pode ser encontrado na estimação por *System GMM* é a tendência a se gerar um grande número de instrumentos. O número excessivo de instrumentos pode ocasionar três problemas potenciais, quais sejam: correlação perfeita entre os muitos instrumentos e a variável endógena, o que indicaria que os instrumentos não são bons; dificuldade em estimar o GMM em dois estágios de forma eficiente; e redução da estatística de Hansen – que valida a utilização dos instrumentos – sendo a estatística fundamental para esse tipo de estimação, uma vez que a ortogonalidade não é assumida por construção sem uma hipótese testável.

Para a estimação do modelo foi utilizada a sugestão de Roodman (2009) de utilização da matriz de instrumentos colapsada. Ademais, foram aplicados os testes AR(1), AR(2) e de Hansen. O teste de Arellano e Bond (1995) para autocorrelação de primeira e segunda ordem são necessários, uma vez que o painel dinâmico é sensível à autocorrelação dos resíduos. Como a autocorrelação de primeira ordem ocorre por construção no modelo (devido às primeiras diferenças), é necessário a rejeição da hipótese nula para o teste AR(1). Já para o teste AR(2) espera-se a não rejeição da nula. Caso haja autocorrelação de segunda ordem nos erros a estimação é inválida, uma vez que os instrumentos utilizados não seriam ortogonais aos erros (ROODMAN, 2009).

3. Análise descritiva

Para observar o processo de transição demográfica, a Figura 1 apresenta a distribuição da proporção de idosos para 1990, 2002 e 2015. Em 1990 a proporção de idosos mantém-se próxima em todos os estados, ou seja, com pouca variação. O estado que apresentou a menor proporção no ano foi Rondônia, com 2% da participação dos idosos na população total, enquanto a Paraíba apresentou a maior participação, com 6,4%.

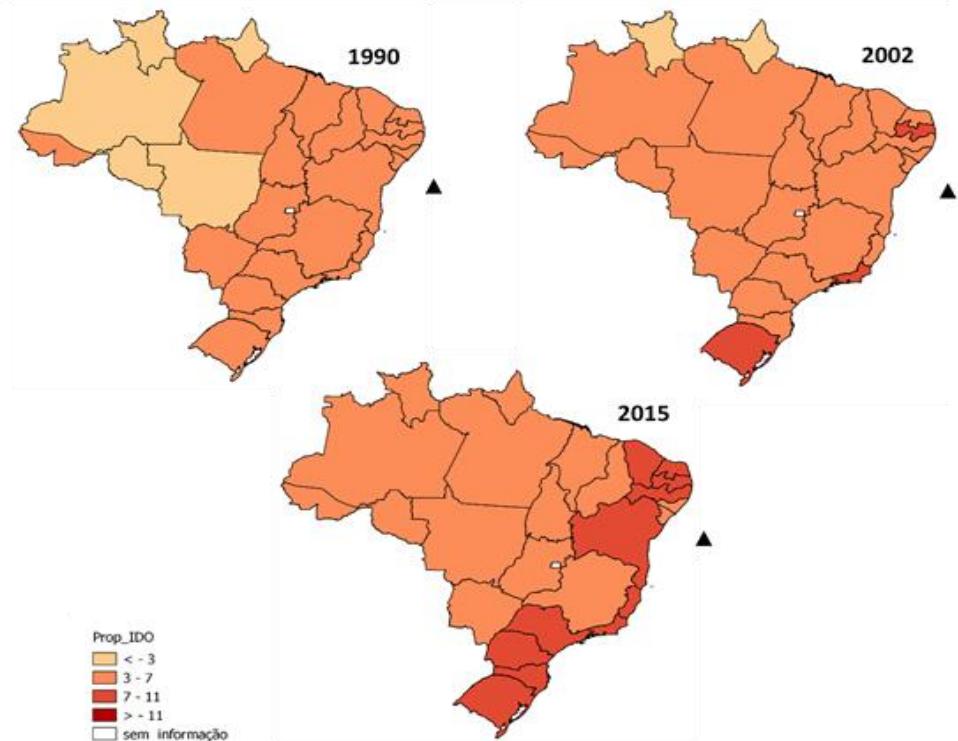


Figura 1 - Proporção de idosos - 1990, 2002 e 2015

Fonte: elaboração própria com base nos dados do IBGE e Datasus.

Em 2002 percebe-se que há um aumento da participação dos idosos na população total, assim como ficam mais visíveis as diferenças entre as regiões. Na região Norte, por exemplo, houve um aumento da proporção de idosos, mas de forma tímida, com os estados de Roraima e Amapá apresentando, ambos, uma proporção de 2,7%. Os demais estados apresentaram proporções de idosos entre 3% e 7%.

No caso da região Nordeste, o estado da Paraíba continua a apresentar a maior proporção com 7,3%, seguido dos estados do Rio Grande do Norte (6,4%) e Pernambuco (6,2%). As maiores taxas de proporção de idosos nessa região diz respeito à saída dos jovens de suas regiões para outras e às melhorias nas condições de saúde.

As regiões Sudeste e Sul possuem taxas próximas a do Nordeste, com o Espírito Santo (5,7%) e o Rio Grande do Sul (7,4%) apresentando as maiores taxas no ano. Já os estados da região Centro-Oeste mantiveram baixas taxas de participação dos idosos, com o Mato Grosso do Sul apresentando a maior, 5,2%, seguido de Goiás com 4,8%, e Mato Grosso com 3,7%.

Com relação a 2015, pode-se observar que alguns estados do Nordeste, Sudeste e todo o Sul apresentaram as maiores proporções de idosos, sendo a maior participação apresentada pelo Rio Grande do Sul, com 10,6%.

De forma geral, apesar de as variações serem baixas, os dados refletem um comportamento diferente para o processo de transição demográfica entre os estados e regiões, em que a participação dos idosos na população total ainda não é elevada, como em outros países em fases mais avançadas na transição. O que é esperado, tendo em vista que se está passando pelo bônus demográfico, período em que há maior participação da população em fase ativa na população total.

A Figura 2 mostra a distribuição da taxa de crescimento para o PIB real *per capita* das unidades federativas. No ano de 1990 a taxa apresenta uma alta heterogeneidade entre os estados e regiões. Essas disparidades acontecem tanto em regiões mais ricas, como o Sudeste e o Sul, como também nas menos favorecidas, o Norte e Nordeste. Esse comportamento não é observado para a região Centro-Oeste, que apresentou taxas similares no ano, variando entre

-5% e 0, com uma taxa de -3,4% para o Mato Grosso, -1,4% para Mato Grosso do Sul e 1,9% para Goiás.

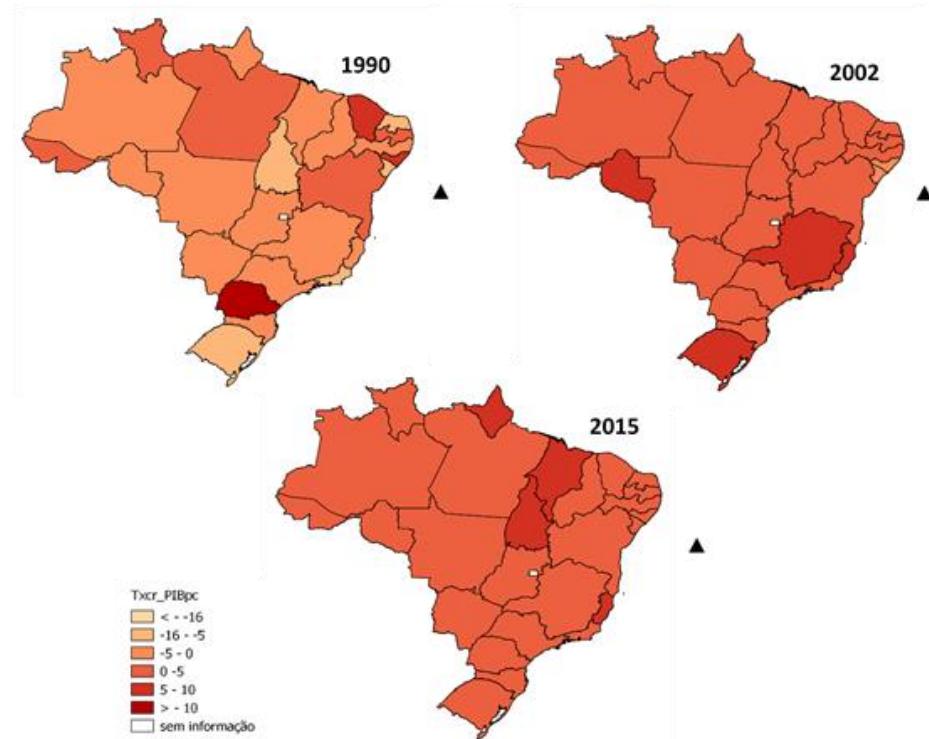


Figura 2 - Taxa de crescimento do PIB real per capita - 1990, 2002 e 2015

Fonte: elaboração própria com base nos dados do IBGE.

Dentro da região Norte os estados do Acre, Roraima e Pará apresentaram taxas de crescimento positivas, enquanto os estados do Amazonas, Amapá e Tocantins apresentaram decrescimento em relação ao ano de 1989. Com relação à região Nordeste, essa apresentou a maior disparidade entre seus estados, com o Ceará e Alagoas apresentando as maiores taxas positivas, seguidos do estado da Bahia e Paraíba, e os estados de Sergipe e Rio Grande do Norte as maiores taxas negativas.

A região Sudeste apresentou uma redução da sua taxa de crescimento para todos os estados, sendo o Rio de Janeiro o que apresentou maior taxa negativa, enquanto no Sul o Paraná apresentou a maior taxa positiva de todo o país, com 13,3% no ano.

Percebe-se que no ano de 1990 muitos estados apresentaram taxas negativas. Esse cenário é modificado em 2002, em que apenas os estados de Sergipe e Alagoas apresentaram taxas negativas. Já no ano de 2015, todos os estados apresentaram taxas positivas, e as maiores são encontradas nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste.

Os estados localizados nas regiões mais pobres estão apresentando crescimento do PIB real *per capita* significativo, o que pode estar refletindo um processo de convergência de renda, com um crescimento mais acelerado dos estados em regiões mais pobres em comparação aos localizados nas regiões mais ricas.

Percebe-se que existe uma tendência ao aumento da proporção de idosos, que ocorre, segundo a literatura, em decorrência tanto da redução da fecundidade como do fim do bônus demográfico. Esse fenômeno irá acontecer independentemente das estruturas econômicas regionais e poderá ter efeitos positivos sobre a economia. No entanto, mesmo com avanços na redução das desigualdades, faz-se necessário maiores esforços para acumulação de capital humano saúde e educação.

4. Resultados empíricos

As variáveis participações da indústria no VAB e participação dos serviços no VAB são incluídas separadamente, em modelos distintos. As variáveis capital físico e distância econômica também são incluídas separadamente, devido à sua alta correlação.

A divisão dos resultados pode ser verificada seguir:

- Modelo 1: com todas as variáveis selecionadas
- Modelo 2: com capital físico e participação dos serviços no VAB;
- Modelo 3: com capital físico e participação da indústria no VAB;
- Modelo 4: com distância econômica e participação de serviços no VAB;
- Modelo 5: com distância econômica e participação da indústria no VAB.

Todas as variáveis foram tratadas como endógenas, uma vez que é alta a probabilidade de correlações com o termo de erro. Com isso, tem-se uma quantidade significativa de instrumentos na estimação. Para minimizar os seus efeitos, são utilizadas as primeiras defasagens das variáveis selecionadas, assim a matriz de instrumentos colapsada, para lidar com a proliferação de instrumentos.

Na Tabela 2 são apresentados os resultados. Inicialmente, observa-se o Modelo 1, que apresenta as estimativas para todas as variáveis selecionadas no estudo. Seus resultados apresentaram problemas com relação aos testes de especificação. Embora o teste de Arellano-Bond (1991) tenha rejeitado a autocorrelação de primeira ordem, também rejeita a hipótese nula de ausência de autocorrelação de segunda ordem, o que compromete a utilização do modelo, já que as propriedades estatísticas não são aceitáveis. Com relação aos instrumentos, o teste de Hansen não rejeita a hipótese de que os instrumentos são válidos.

No Modelo 2 – que possui o capital físico e a participação dos serviços no VAB – os testes rejeitam a hipótese nula AR(1) e não rejeitam o AR(2), como o esperado. O teste de Hansen também não rejeita a hipótese de validação dos instrumentos, o que dá suporte à utilização do modelo.

A variável defasagem do PIB real *per capita* foi estatisticamente significativa a 1%, com coeficiente menor que a unidade, refletindo o processo de convergência de renda nos estados brasileiros. Logo, os estados que possuem menor nível de renda tendem a crescer mais rapidamente que os estados que possuem maior nível de renda, corroborando o que é observado amplamente na literatura sobre crescimento econômico². No entanto, como são utilizadas variáveis de controle, o que se está captando é a convergência *beta* condicional, com os estados convergindo para seus próprios níveis de estado estacionário.

Em relação às variáveis que representam o capital humano, principalmente a que capta o envelhecimento populacional, percebe-se que a proporção de idosos possui um efeito estatisticamente significativo, tanto positivo como negativo, o que é observado na literatura internacional e nacional³, uma vez que existe uma dualidade do seu efeito sobre a economia.

O efeito positivo reflete que um aumento em 10% na proporção de idosos causaria um aumento de cerca de 0,94% no PIB real *per capita* dos estados brasileiros. Estudos realizados para países tanto em desenvolvimento quanto desenvolvidos têm justificado o efeito positivo dessa proxy como consequência da maior experiência da mão de obra no mercado de trabalho

² Ver: Esperidião (2008).

³ Ver: Prettner (2012); Hock e Weil (2012); Nagarajan, Teixeira e Silva (2016); Bloom et al., (2010); Lisenkova et al., (2013).

e pelo fato de que a força de trabalho não ter tanta influência sobre o meio produtivo com o aumento da inserção da tecnologia.

O que chama a atenção é que a proporção de idosos na população só possui efeito negativo quando é observada em defasagem. Um aumento de 10% nessa variável provocaria uma redução de 0,78 % no PIB real *per capita* dos estados com defasagem de um período.

O efeito negativo apresentado pela defasagem da variável corrobora com o que Bloom, Canning e Fink (2011), Lyons, Grable e Joo (2018) Bloom, Canning e Sevilla (2002) mostram em seus estudos, em que um número maior da proporção de idosos tem efeitos negativos devido às pressões ocorridas no sistema de proteção social, no mercado de trabalho, entre outros. Miranda et al. (2016) também afirma em seu estudo, para o Brasil, que o envelhecimento populacional traz uma pressão sobre o sistema de proteção social.

Quando observado o efeito total, na Tabela 3, percebe-se que é positivo e estatisticamente significativo a 10%, com um efeito de 0,16% sobre o PIB real *per capita* se ocorresse uma elevação de 10% na proporção de idosos.

Esse efeito reflete que, no Brasil, os efeitos do aumento da população idosa ainda não são tão aparentes, tendo por base o período analisado. A proporção ainda é considerada baixa, se comparada a de outros países, como os do continente europeu. Outro fator é que a proporção da população em fase ativa ainda é maior, o que está relacionado ao dividendo demográfico.

Ainda assim, não deixa de se apresentar como um alerta, uma vez que existe uma tendência ao aumento da população idosa em um cenário de desigualdades socioeconômicas, que poderá ter efeitos futuros negativos com a redução da população em fase ativa e o não investimento em saúde e educação.

No Brasil, o resultado encontrado também pode estar relacionado ao fato de que existe uma parcela significativa de idosos que vivem em situação de desigualdade e não possuem recursos suficientes para arcar com suas despesas, tendo em vista o aumento dos gastos em saúde, entre outros. Isso os força a permanecer no mercado de trabalho para complementar a renda, caso seja assistido pela proteção social, ou por falta de assistência tanto da família quanto do governo.

Outro possível determinante é que muitos idosos são os provedores do grupo familiar, ou seja, possuem familiares dependentes de sua renda, o que aumenta ainda mais a pressão para que se mantenham ativos no mercado de trabalho.

Com relação à taxa de mortalidade infantil, essa apresenta um sinal negativo no período, e positivo na defasagem de tempo, mas os coeficientes não foram estatisticamente significativos. Esse resultado pode estar relacionado ao fato de que, apesar de ter tido uma tendência de redução da mortalidade no período, de forma geral, os efeitos da saúde sobre o crescimento econômico para os estados brasileiros, controlando por outros fatores, possui um efeito não relevante.

De outra forma, poderia ser interessante utilizar outra *proxy* para captar as condições de saúde, como a expectativa de vida, uma vez que seria a saúde da população em faixa etária ativa que teria um impacto na produtividade da economia no longo prazo. No entanto, foram realizadas estimativas com outras *proxies* de saúde, como a taxa de mortalidade por diabetes, mortalidade por doenças cerebrovasculares e por neoplasias e, também, não apresentam resultados estatisticamente significativos.

Granados (2012) em seu estudo para a Inglaterra e o País de Gales também encontrou que há um efeito muito pequeno do progresso da saúde sobre o crescimento da economia.

Figueiredo, Noronha e Andrade (2010), ao observar os efeitos da saúde sobre o crescimento econômico para os estados brasileiros nos anos censitários de 1991 e 2000, por meio do estimador MQO, encontraram efeitos negativos e significativos da taxa de mortalidade infantil na taxa de crescimento do PIB real *per capita*.

A variável média dos anos de estudo para a população em idade ativa apresentou um comportamento não esperado com o sinal negativo, mas não significativo, no período. Para Dias e Dias (2007), os investimentos realizados em educação, no curto prazo, poderiam impactar negativamente na produtividade; uma possível explicação é que os investimentos em capital humano estariam migrando do setor produtivo para o setor educacional e a educação só teria retornos no longo prazo.

Na defasagem de tempo, os anos médios de estudos para a população em idade ativa apresentou efeito positivo e significativo sobre o crescimento econômico, em que um aumento de 10% nessa variável impactaria em um aumento de cerca de 1,17% no PIB real *per capita* dos estados brasileiros, corroborando com o estudo de MRW (1992), ao encontrar um efeito positivo e significativo da escolaridade no crescimento da economia. Porém, tem-se que levar em consideração os esforços necessários para que ocorra um crescimento em 10% dos anos médios de estudo da população em idade ativa, com políticas públicas voltadas para o investimento efetivo em capital humano ao longo da vida.

Caso seja observado o efeito total para essa variável, percebe-se que foi negativo e estatisticamente não significativo. Esse resultado pode estar refletindo uma discussão tratada por Mulligan e Sala-i-Martin (1997) em estudos realizados nos anos de 1997 e 2000, em que afirmam existir quatro inconsistências do ponto de vista da teoria do capital humano em sua utilização. Seus resultados mostram que o estoque de capital humano cresceu duas vezes mais rápido que a média dos anos de estudo, sendo que sua desigualdade aumentou, mesmo com a redução da dispersão da escolaridade.

Segundo Mulligan e Sala-i-Martin (1997), a primeira inconsistência acontece porque, ao utilizar os anos médios de escolaridade, assume-se que os trabalhadores seriam substitutos perfeitos se tivessem os mesmos anos de estudos. A segunda diz respeito ao fato de que as diferenças encontradas na produtividade teriam uma relação proporcional às diferenças nessa variável.

A terceira inconsistência estaria relacionada à elasticidade de substituição entre trabalhadores de diferentes grupos, que é constante no tempo e espaço. Sendo assim, surge uma quarta, em que um ano a mais de estudo teria um impacto de mesma magnitude na produtividade.

Vale ressaltar que mesmo com essas críticas a variável é amplamente utilizada pela teoria do capital humano, sendo observada como a capaz de impulsionar efetivamente a economia.

Com relação à desigualdade de renda, observada por meio do índice de Gini, percebe-se que seu efeito é negativo e significativo estatisticamente, refletindo uma redução de 0,86% no PIB real *per capita* a cada aumento de 10% no Gini.

Esse comportamento ocorre devido à forte desigualdade social, que causa uma pressão para a redistribuição da renda e de recursos produtivos da economia. De fato, regiões que possuem grandes desigualdades de renda tendem a apresentar menor investimento em capital humano, seja ele saúde ou educação, o que reflete em uma menor força de trabalho, produtividade e, consequentemente, menor crescimento econômico.

Aghion, Caroli e Garcia-Penalosa (1999), ao analisarem a causalidade entre a desigualdade de renda e o crescimento econômico, afirmam que a desigualdade tem efeito negativo sobre o crescimento da economia, além de reduzir as oportunidades de investimentos e gerar volatilidade macroeconômica.

Dessa forma, seriam necessários maiores esforços para redução da desigualdade de renda, com políticas voltadas não somente para a questão fiscal, mas também para aspectos que gerassem efeitos diretos sobre a população de forma mais rápida, como as políticas voltadas para melhoria das condições de saúde, infraestrutura, educação e previdência social.

No tocante ao capital físico, seu efeito no PIB real *per capita* apresentou o sinal esperado, positivo, apesar de não significativo. Seu efeito positivo acaba por refletir um aumento da renda, do emprego e da produtividade.

O acesso à energia elétrica também está ligado à infraestrutura e às condições socioeconômicas. Regiões que possuem maior nível de consumo apresentariam maior acesso à informação, à educação, assim como melhores condições de saúde e, consequentemente, seriam mais propensas a receberem investimentos.

Quanto às variáveis que representam a dimensão aglomeração, percebe-se que tanto a densidade demográfica quanto a taxa de urbanização apresentaram os sinais esperados, com um efeito negativo sobre a economia; no entanto, não foram estatisticamente significativas. Logo, não foi possível verificar se a maior aglomeração possui altos custos para a economia. O mesmo ocorre para a variável participação dos serviços no VAB, que não foi estatisticamente significativa.

No Modelo 3, com capital físico e participação da indústria no VAB, os resultados são semelhantes aos do Modelo 2, com pouca variação na magnitude dos coeficientes. A variável que apresentou diferença significativa foi o Índice de Gini, que perdeu significância na estimativa. Já a adição da participação da indústria no VAB mostra uma relação positiva com o crescimento econômico; porém, seu efeito não é significativo. Esse resultado pode estar relacionado ao fato de que o setor industrial tem perdido força na economia dos estados.

O Modelo 4, com a distância econômica e participação dos serviços no VAB, apesar de ter apresentado bons resultados para os testes de autocorrelação de segunda ordem e de Hansen, no teste AR(1) não rejeitou a hipótese nula de presença de autocorrelação de primeira ordem, invalidando os resultados.

Já o Modelo 5, com a distância econômica e participação da indústria no VAB, apresentou resultados semelhantes ao encontrado no Modelo 3. Os coeficientes mantiveram a tendência de redução dos efeitos, assim como o índice de Gini perdeu significância. O efeito mais distinto é observado na variável distância econômica, que apresentou sinal contemporâneo contrário ao esperado pela literatura, e o sinal esperado na defasagem de tempo.

Os resultados mostram que um aumento de 1% na distância econômica impactaria em um aumento no PIB real *per capita* de 1,5%; do mesmo modo, um aumento de 1% no período anterior causaria uma redução de 1,4% no PIB real *per capita* dos estados brasileiros. A distância de economias mais ricas só afetaria o crescimento econômico no longo prazo. Em trabalho realizado por Noronha, Figueiredo e Andrade (2010), o efeito dessa variável foi negativo, refletindo que os estados que estavam mais próximos de economias mais ricas tiveram taxas de crescimento anual maiores na década de 1990.

Com relação à participação da indústria no VAB, mais uma vez não apresentou significância na estimativa do modelo 5.

Tabela 2 - Estimação System GMM

Variáveis independentes	Variável resposta: log do PIB real <i>per capita</i>				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
logPIBpc _{t-1}	0.8351*** (0.0710)	0.9113*** (0.0542)	0.8976*** (0.0589)	0.8393*** (0.0623)	0.8375*** (0.0751)
Prop_IDO	0.0704** (0.0266)	0.0945*** (0.0208)	0.0815*** (0.0242)	0.0731*** (0.0232)	0.0671*** (0.0194)
Prop_IDO _{t-1}	-0.0741*** (0.0200)	-0.0782*** (0.0187)	-0.0756*** (0.0222)	-0.0776*** (0.0200)	-0.0770*** (0.0188)
TMI	-0.0147	-0.0226	-0.0353	-0.0229	-0.0309

	(0.0170)	(0.0184)	(0.0248)	(0.0178)	(0.0212)
TMI _{t-1}	0.0115	0.0192	0.0312	0.0184	0.0261
	(0.0150)	(0.0162)	(0.0219)	(0.0157)	(0.0187)
logEduc_AT	-0.1105	-0.1655	-0.1459	-0.1241	-0.1103
	(0.1044)	(0.0989)	(0.0949)	(0.0935)	(0.0916)
logEduc_AT _{t-1}	0.0786	0.1174**	0.1051**	0.0864*	0.0779*
	(0.0521)	(0.0465)	(0.0430)	(0.0445)	(0.0395)
Gini	-0.0160	-0.0867*	-0.0948	-0.0228	-0.0293
	(0.0519)	(0.0465)	(0.0569)	(0.0411)	(0.0487)
logCap_fis	0.0266	0.0197	0.0402		
	(0.0360)	(0.0194)	(0.0240)		
logDst_eco	1.4079***			1.5580***	1.5043***
	(0.4323)			(0.3319)	(0.3513)
logDst_eco _{t-1}	-1.3793***			-1.5152***	-1.4509***
	(0.4067)			(0.3284)	(0.3488)
logDens_dem	-0.0144	-0.0278	-0.0346	-0.0098	-0.0123
	(0.0260)	(0.0185)	(0.0243)	(0.0243)	(0.0315)
Tx_Urb	0.0402	-0.0170	-0.0187	0.0318	0.0273
	(0.0732)	(0.0845)	(0.0868)	(0.0757)	(0.0792)
Pind_VAB	-0.0934		0.0020		-0.0424
	(0.0824)		(0.0832)		(0.1024)
Pserv_VAB	-0.0798	-0.1352		-0.0530	
	(0.1003)	(0.0868)		(0.0854)	
Cons.	0.2004	0.3728	0.2704	0.2736	0.2274
	(0.2764)	(0.2585)	(0.2690)	(0.2531)	(0.2522)
Número de observações	597	597	597	597	597
Número de instrumentos	23	19	19	19	19
AR(1)	0.0010	0.0004	0.0012	0.0043	0.0044
AR(2)	0.0477	0.9012	0.6413	0.0400	0.1497
Teste de Hansen	0.4187	0.2232	0.3778	0.2882	0.3714

Fonte: elaboração própria.

Tabela 3 - Efeito Total

Variáveis	Modelo 1	Modelo 4
Prop_IDO	0.016386* (0.0089)	
logEduc_AT	-0.0481 (0.0742)	
Dst_eco		3.0086 (0.702)***

Fonte: elaboração própria.

5. Considerações finais

Este artigo teve por objetivo avaliar a relação entre o envelhecimento populacional e a saúde sobre o crescimento econômico para os estados brasileiros para o período de 1990 a 2015. Por meio da análise empírica, com o modelo *System GMM*, percebe-se que nos modelos estimados, (2, 3, 4 e 5) foi observada uma convergência de renda *beta* condicional, mostrando que os estados que possuem um PIB real *per capita* menor estão crescendo mais rápido e convergindo para o seu próprio estado estacionário.

De forma geral, o envelhecimento populacional para o período não se apresentou como um fator problemático para a economia, tendo em vista os efeitos totais positivos encontrados para a proporção de idosos. O comportamento negativo da *proxy* para o envelhecimento na defasagem de tempo chama a atenção e serve de alerta, já que seus efeitos sobre a economia só serão percebidos em um *gap* de tempo, com modificação na estrutura etária e produtiva. Ainda, deve-se levar em consideração o fim próximo do bônus demográfico em um cenário de desigualdade socioeconômica e de poucos investimentos em capital humano e nos sistemas de proteção social.

Os efeitos totais do envelhecimento populacional foram positivos e podem ser justificados pelo fato da maior parcela da mão de obra ainda ser em idade ativa. Como a proporção da população com 65 anos ou mais é pequena, não teria efeito tão significativo sobre o processo produtivo. Dessa forma, a janela de oportunidades que se abriu estaria anulando os efeitos do aumento da proporção de idosos.

Com relação à condição de saúde, seu efeito não foi relevante sobre o crescimento econômico. A taxa de mortalidade infantil apresentou uma dualidade em seu efeito sobre o PIB real *per capita*, mas não foi estatisticamente significativa. A mesma dualidade de efeitos é encontrada na variável anos médios de estudos para a população em idade ativa e, em sua maioria, não significativo.

Nesse contexto, é evidente que a modificação na estrutura etária causada pelo processo de envelhecimento populacional tem afetado positivamente o desempenho da economia brasileira, por via do bônus demográfico. No entanto, seus efeitos são puramente demográficos e a ausência de investimentos em capital humano e em proteção social poderá comprometer as gerações futuras, com a redução da população em idade ativa.

Como agenda futura de pesquisas em relação ao envelhecimento populacional, procura-se entender essa mesma relação para diferentes escopos como, por exemplo, comparar o Brasil com diferentes países, e realizar a análise considerando todos os municípios brasileiros, na tentativa de captar melhor a heterogeneidade existente, além da utilização de diferentes *proxies* de saúde.

Referências

- ACEMOGLU, Daron; RESTREPO, Pascual. Secular stagnation? The effect of aging on economic growth in the age of automation. **American Economic Review**, v. 107, n. 5, p. 174-79, 2017.
- AGHION, Philippe; CAROLI, Eve; GARCIA-PENALOSA, Cecilia. Inequality and economic growth: the perspective of the new growth theories. **Journal of Economic literature**, v. 37, n. 4, p. 1615-1660, 1999.

ALVES, José Eustáquio Diniz. O bônus demográfico e o crescimento econômico no Brasil. **Rio de Janeiro: UFRJ**, 2004.

ARELLANO, Manuel; BOND, Stephen. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. **The review of economic studies**, v. 58, n. 2, p. 277-297, 1991.

ARELLANO, Manuel; BOVER, Olympia. Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. **Journal of econometrics**, v. 68, n. 1, p. 29-51, 1995.

ASSIS, Mônica de. Envelhecimento ativo e promoção da saúde: reflexão para as ações educativas com idosos. **Revista APS**, v. 8, n. 1, p. 15-24, 2005.

BLOOM, D. E., CANNING, D. AND FINK, G. (2010), “Implications of population ageing for economic growth”. **Oxford Review of Economic Policy**, 26, pp. 583-612.

BLOOM, David E.; CANNING, David. **Global demographic change: Dimensions and economic significance**. National Bureau of Economic Research, 2004.

BLOOM, David E.; CANNING, David; SEVILLA, Jaypee. **The effect of health on economic growth: theory and evidence**. National Bureau of Economic Research, 2001.

BLOOM, David E.; KUHN, Michael; PRETTNER, Klaus. **The contribution of female health to economic development**. National Bureau of Economic Research, 2015.

BLUNDELL, Richard; BOND, Stephen. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. **Journal of econometrics**, v. 87, n. 1, p. 115-143, 1998.

BURTLESS, Gary. **The impact of population aging and delayed retirement on workforce productivity**. 2013.

CAI, Fang. Demographic transition, demographic dividend, and Lewis turning point in China. **China Economic Journal**, v. 3, n. 2, p. 107-119, 2010.

DIAS, J.; DIAS, M. H. A.; LIMA, F. F. Os efeitos da política educacional no crescimento econômico: teoria e estimativas dinâmicas em painel de dados. **Revista de economia política**, v. 29, n. 3, p. 232-251, 2009.

ESPERIDIÃO, Fernanda. **Capital humano e convergência na Região Sul**. Tese (Doutorado em desenvolvimento econômico). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico. Universidade Federal do Paraná. Curitiba-Paraná, p. 329. 2008.

FAVORETTO, Cássia Kely et al. Envelhecimento populacional e a necessidade de reforma da saúde pública e da previdência social brasileiras. **A Economia em Revista-AERE**, v. 19, n. 2, p. 121-131, 2012.

FEYRER, James. Demographics and productivity. **The Review of Economics and Statistics**, v. 89, n. 1, p. 100-109, 2007.

FIGUEIREDO, Lízia; NORONHA, Kenya Valeria; ANDRADE, Mônica Viegas. Os impactos da saúde sobre o crescimento econômico na década de 90: uma análise para os estados brasileiros. **Texto para discussão**, n. 219, 2003.

GRANADOS, José A. Tapia. Economic growth and health progress in England and Wales: 160 years of a changing relation. **Social science & medicine**, v. 74, n. 5, p. 688-695, 2012.

GRIMM, Michael. Does inequality in health impede economic growth?. **Oxford economic papers**, v. 63, n. 3, p. 448-474, 2011.

GROSSMAN, Michael. **The demand for health**: a theoretical and empirical investigation. NBER Books, 1972.

GYIMAH-BREMONG, Kwabena; WILSON, Mark. Health human capital and economic growth in Sub-Saharan African and OECD countries. **The Quarterly Review of Economics and Finance**, v. 44, n. 2, p. 296-320, 2004.

HARTWIG, Jochen. Is health capital formation good for long-term economic growth?—Panel Granger-causality evidence for OECD countries. **Journal of macroeconomics**, v. 32, n. 1, p. 314-325, 2010.

HOCK, H.; WEIL, D. N. (2012), “On the dynamics of the age structure, dependency and consumption”. **Journal of Population Economics**, 25, pp. 1019-1043.

JACINTO, Paulo de Andrade; RIBEIRO, Eduardo Pontual. Crescimento e envelhecimento populacional brasileiro: menos trabalhadores e trabalhadores mais produtivos?. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 45, n. 2, 2015.

LEE, Ronald. The demographic transition: three centuries of fundamental change. **Journal of economic perspectives**, v. 17, n. 4, p. 167-190, 2003.

LEE, S. H.; MASON, A. (2007), “Who gains from the demographic dividend? Forecasting income by age”. **International Journal Forecast**, 23, pp. 603-619.

LISENKOVA, Katerina et al. Population ageing and the labour market: modelling size and age-specific effects. **Economic modelling**, v. 35, p. 981-989, 2013.

LUCAS JR, Robert E. On the mechanics of economic development. **Journal of monetary economics**, v. 22, n. 1, p. 3-42, 1988.

LYONS, Angela C.; GRABLE, John E.; JOO, So-Hyun. A cross-country analysis of population aging and financial security. **The Journal of the Economics of Ageing**, v. 12, p. 96-117, 2018.

MANKIW, N. G.; ROMER, D. AND WEIL, D. (1992), “A Contribution to the Empirics of economic Growth”, **Quarterly Journal of Economics**, May1992, pp. 407-437.

MARION FILHO, Pascoal José; REICHELT, Henrique Ramos. Transição demográfica no Rio Grande do Sul: um processo desafiador. **Desenvolvimento Regional em debate: DRd**, v. 7, n. 1, p. 196-213, 2017.

MAYER, David. The long-term impact of health on economic growth in Latin America. **World development**, v. 29, n. 6, p. 1025-1033, 2001.

MENDES, A *et al* Assistência pública de saúde no contexto da transição demográfica brasileira: exigências atuais e futuras. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.28, n.5, p. 955-964, mai, 2012.

MÉRETTE, Marcel; GEORGES, Patrick. **Demographic changes and the gains from globalisation: a multi-country overlapping generations CGE model**. Department of Economics Working Papers, 2009.

MIRANDA, Gabriella Morais Duarte et al. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, n. 3, p. 507-519, 2016.

MULLIGAN, CB, SALA-I-MARTIN, X. 1997, “A Labour Income-Based Measure of the Value of Human Capital: An Application to the States of the United States”. **Japan and the World Economy**, 9, 2, p. 159–191.

NAGARAJAN, N. Renuga; TEIXEIRA, Aurora AC; SILVA, Sandra T. The impact of an ageing population on economic growth: an exploratory review of the main mechanisms. **Análise Social**, p. 4-35, 2016.

NERI, M. et al. Inflação e os Idosos Brasileiros. In: CAMARANO, A. A. (Ed.). Os Novos Idosos Brasileiros: Muito Além dos 60? Rio de Janeiro, RJ: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, 2004. cap. 17, p.559-586.

NORONHA, Kenya; FIGUEIREDO, Lízia de; ANDRADE, Mônica Viegas. Health and economic growth among the states of Brazil from 1991 to 2000. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 27, n. 2, p. 269-283, 2010.

OGUNDARI, Kolawole; AWOKUSE, Titus. Human capital contribution to economic growth in Sub-Saharan Africa: Does health status matter more than education?. **Economic Analysis and Policy**, v. 58, p. 131-140, 2018.

PRETTNER, K. (2012), “Population aging and endogenous economic growth”. *Journal of Population Economics*, 26, pp. 811-834.

RASHAD, Ahmed Shoukry; SHARAF, Mesbah Fathy. Economic growth and child malnutrition in Egypt: new evidence from national demographic and health survey. **Social Indicators Research**, v. 135, n. 2, p. 769-795, 2018.

ROMER, Paul M. Increasing returns and long-run growth. **Journal of political economy**, v. 94, n. 5, p. 1002-1037, 1986.

ROODMAN, David. How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata. **The Stata Journal**, v. 9, n. 1, p. 86-136, 2009.

SOLOW, R.M., 1956. "A Contributionto the Theory of Economic Growth', **Quarterly Journal of Economics**, 70, pp. 65-94.

SOUZA-JÚNIOR, J. R. C.; LEVY, P. M. Impactos do novo regime demográfico brasileiro sobre o crescimento econômico: 2010-2050. In: CAMARANO, A. A. (Org.). Novo regime demográfico: uma nova relação entre população e desenvolvimento. Rio de Janeiro: Ipea, 2014. p. 213-240.