



II Semana da Demografia

ENVELHECIMENTO, DESIGUALDADES EDUCACIONAIS E RAZÕES ECONÔMICAS DE SUPORTE NO BRASIL¹

Anderson Rocha de Jesus Fernandes²

RESUMO

O processo de envelhecimento populacional pode intensificar o problema dos altos níveis de desigualdade enfrentados por países em desenvolvimento (Hessel; Sayer; Riumallo-Herl, 2020). Em 2070, mais de 30% da população brasileira terá 65 anos ou mais (ONU, 2022). Este artigo tem o objetivo de investigar potenciais mudanças nas razões econômicas de suporte considerando as desigualdades educacionais e o processo de mudanças demográfica no país. Dados de 1996 e 2002 foram coletados do NTA e novos perfis etários de renda do trabalho e consumo foram construídos a partir dos microdados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), uma pesquisa domiciliar de representatividade nacional, para os biênios de 2008-09 e 2017-18. Perfis econômicos e educacionais foram aplicados à população (ONU, 2022) num exercício contrafactual realizado para que se pudesse entender como possíveis melhorias suavizariam os impactos do processo de envelhecimento. Os resultados revelam que há diferenças significativas nos perfis de renda e de consumo por nível educacional, com ampla vantagem dos mais escolarizados. Melhores condições socioeconômicas produziram menores níveis de dependência, mas é necessário um maior aprofundamento da melhoria na composição educacional no país.

Palavras-chaves: Envelhecimento; Educação; Renda do trabalho; Consumo.

INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento da população modifica os níveis socioeconômicos de dependência e essa transformação está ligada a aspectos de diversas etapas do ciclo de vida (Berkman; Truesdale, 2023). Estima-se, para o Brasil, que o contingente com idade igual ou superior a 65 anos atinja, em 2070, mais de 30% da população total (ONU, 2022). Além disso, pode-se argumentar que os efeitos das transformações na estrutura etária sofrem influências composicionais, tais como o nível de escolaridade (e de adaptação tecnológica) dos indivíduos, a participação no mercado de trabalho e o comportamento em relação à aposentadoria.

Estes fatores estão, em determinado grau, associados entre si e a melhores condições de bem-estar e de aumento da capacidade laborativa em idades avançadas (Hessel; Sayer;

¹ Trabalho apresentado na II Semana da Demografia da Universidade Estadual de Campinas, evento que ocorreu entre os dias 22 e 26 de abril de 2024.

² Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG).

Riumallo-Herl, 2020; Fernandes; Queiroz, 2022). Há evidências que mostram que indivíduos mais escolarizados ocupam posições de maiores *status* e de maior estabilidade no mercado de trabalho, além de maior propensão a estender o tempo de vida laboral (Loichinger; Prskawetz, 2017; Coile, 2018; Queiroz, 2018; Marois; Sabourin; Bélanger, 2019; Fernandes; Queiroz, 2022). No entanto, diferenciais nestes mesmos aspectos (escolaridade, mercado de trabalho e aposentadoria) delineiam desigualdades sociais e agem, de modo persistente, como impeditivos à mobilidade intergeracional (Simões; Alves; Silva, 2016; Mahlmeister *et al.*, 2019; Fernandes; Queiroz, 2022).

Em síntese, tem-se que, além de motores quantitativos, como as mudanças na estrutura etária, os níveis de dependência também são impactados por outros aspectos. Argumenta-se, essencialmente quando se discute a expansão da vida laborativa entre idosos, não se tratar de algo meramente pontual, a ser pensado por indivíduos que estão em processo de transição entre o mercado de trabalho e a aposentadoria (50-60 anos), mas, algo que está ligado a outros momentos e condições do ciclo de vida (Fernandes; Queiroz, 2022; Berkman; Truesdale, 2023).

Esta discussão se relaciona à natureza dos dividendos demográficos. O processo de envelhecimento exaure o primeiro dividendo, período em que a população em idade de trabalho cresce mais rapidamente que a dos demais grupos etários (Williamson, 2013). Este contexto, associado ao avanço tecnológico, resultaria em acúmulo de capital, definindo o segundo bônus que, conforme Mason e Lee (2006), é caracterizado por ser de prazo indeterminado. São necessárias condições socioinstitucionais favoráveis à consubstanciação dos dividendos.

Quanto à sua natureza, podem ser caracterizados como um bônus educacional, em que o acúmulo de capital humano seria o verdadeiro vetor da produtividade e do crescimento econômico (Cuaresma; Lutz; Sanderson, 2014; Rentería *et al.*, 2016; Baerlocher; Parente; Rios-Neto, 2019; Lutz *et al.*, 2019; Melo; Rios-Neto, 2019). Argumenta-se também sobre maior oferta de trabalho por idosos, gerando um potencial econômico por meio da utilização da capacidade laboral de adultos mais velhos, denominado sob os termos “dividendo prateado” (*silver dividend*) e “dividendo da longevidade” (*longevity dividend*) (Matsukura *et al.*, 2018; Scott, 2023). O primeiro consiste no incremento quantitativo na força de trabalho devido a postergações de aposentadorias e/ou reinserções (Matsukura *et al.*, 2018). O *longevity dividend*, de acepção mais qualitativa, se refere também às condições que acarretam e sustentam uma maior participação laboral entre os idosos (Scott, 2023).

A oferta de trabalho em idades avançadas é caracterizada, portanto, por múltiplos fatores, dentre os quais, cita-se a condição de saúde, o crescimento da escolaridade, as condições do mercado de trabalho e as características do sistema de previdência (Souza;

Queiroz; Skirbekk, 2019; Queiroz, 2018; Loichinger; Prskawetz, 2017; Coile, 2018; Marois; Sabourin; Bélanger, 2019). Muitos países realizaram reformas em seus sistemas previdenciários, pois os regimes caracterizados pela repartição simples (*pay-as-you-go*), além dos impactos das mudanças demográficas, podem incentivar aposentadorias precoces (Gruber; Wise, 1999; 2004).

No Brasil, a Previdência Social é setorizada (pública e privada), se caracteriza por ampla carga assistencial e despesas crescentes (Rocha; Caetano, 2008; Caetano *et al.*, 2016). As reformas propostas a partir da Constituição de 1988 buscaram equilibrar a relação entre beneficiários e contribuintes (Giambiagi; Sidone; 2018; Queiroz, 2018; Fernandes *et al.*, 2019). A Emenda Constitucional 103/2019 instituiu idades mínimas para aposentadorias por tempo de contribuição de 65 e 62 anos para homens e mulheres, respectivamente, e mínimo de 25 anos de contribuição (Brasil, 2019).

Evidências sugerem que uma melhor composição educacional se relaciona à extensão do tempo de vida de trabalho e, conseqüentemente, ameniza os impactos do envelhecimento na economia (Loichinger; Prskawetz, 2017; Lutz *et al.*, 2019; Marois; Sabourin; Bélanger, 2019). No Brasil, os efeitos da recente expansão da escolarização ainda são incipientes em termos de produtividade no mercado de trabalho. Veloso (2009) e Marteleto; Marschner e Carvalhaes (2016) afirmam sobre a possibilidade de que sejam inexpressivos, uma vez que o progresso educacional adotado no país, essencialmente quantitativo, pode se revelar insuficiente para a formação sustentada de capital humano. Segundo Lutz *et al.* (2021), esta primazia da quantidade em detrimento da qualidade da educação aumenta as lacunas existentes entre países mais bem posicionados e aqueles que subestimam a importância desses investimentos.

Persistem barreiras aos diversos níveis de escolaridade, fatores que impedem a mobilidade intergeracional, sobretudo entre os mais pobres (Mahlmeister *et al.*, 2019; Binelli; Menezes-Filho, 2019). Disto decorre um mercado de trabalho caracterizado por lento crescimento da demanda por mão de obra qualificada, não obstante o crescimento da oferta, e por ocupações intensivas em trabalho (Pecorra; Menezes-Filho, 2014). Este contexto penaliza, em especial, os trabalhadores em idades avançadas que, são em geral, menos escolarizados e recebem menor nível de treinamento ao longo do ciclo laboral, fatores que potencializam a exclusão social e o lento crescimento da produtividade (Gragmolati *et al.*, 2011; Maia; Menezes, 2014; Maia; Sakamoto; Wang, 2019). Os amplos níveis de informalidade que, segundo Barbosa (2016), têm caráter histórico, dificultam o progresso tecnológico devido às condições de precariedade enfrentadas por uma maioria de trabalhadores que têm, usualmente, menores

níveis de instrução e são mais suscetíveis às instabilidades econômicas (Barbosa Filho; Moura, 2015; Simões; Alves; Silva, 2016).

Em análise contextual, na busca de mensurar o bônus demográfico sob a perspectiva da composição educacional, Baerlocher; Parente e Rios-Neto (2019) investigam, para as regiões brasileiras, os efeitos econômicos das mudanças na estrutura etária tendo em vista a formação de capital humano. Os resultados alcançados pelos autores sugerem a existência de um segundo dividendo ligado à expansão educacional, mas disparidades na escolarização se refletem nos diferenciais inter-regionais. Melo e Rios-Neto (2020) reafirmam a importância da educação para amenizar os impactos econômicos do envelhecimento numa economia em desenvolvimento.

A relação entre essas variáveis e seus impactos econômicos, potencializados pelo envelhecimento, levanta questões sobre os níveis de dependência. A contribuição deste trabalho reside na aferição dos efeitos de potenciais mudanças composicionais na capacidade de suporte. Formalmente, tem-se o objetivo de investigar potenciais mudanças nas razões econômicas de suporte considerando as desigualdades educacionais e o processo de mudanças demográficas no Brasil. A próxima seção apresenta os procedimentos metodológicos adotados, seguida do item de discussão dos resultados. Por fim, as conclusões do trabalho.

MÉTODOS

Dados e variáveis

Os dados utilizados compilam informações referentes às transformações populacionais e à mensuração dos perfis etários de renda do trabalho e de consumo. O primeiro conjunto se refere às estimativas e projeções populacionais por idade simples para o Brasil obtidas dos *World Population Prospects* (WPP, revisão de 2022) da ONU (2022). Utilizou-se o cenário intermediário de projeção, caracterizado por declínios generalizados da fecundidade e por redução dos níveis de mortalidade (ONU, 2022).

Quanto à população por grau de instrução, os dados se originam do *Wittgenstein Centre for Demography and Global Human Capital* (WICD, 2018). Foram utilizadas as estimativas de 1950 a 2100 por grupos quinquenais de idade sob a variante média (níveis médios nas componentes demográficas e crescimento na estrutura educacional). As categorias do WICD seguem a *International Standard Classification of Education* (ISCED) do UNESCO, as quais foram reclassificadas como a seguir: sem escolaridade e menor que primário (ISCED < 1); ensino primário (ISCED = 1 e ISCED < 2); secundário (ISCED = 2, 3); e terciário (ISCED = 4, 5, 6, 7, 8).

Os dados de consumo e de renda do trabalho provêm do projeto *National Transfer Accounts* (NTA). As informações referentes ao Brasil no NTA estão disponíveis apenas para os anos de 1996 e 2002. A fim de atualizá-las, os perfis foram aproximados por meio de informações da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) do IBGE para os biênios 2008-2009 e 2017-2018 (IBGE, 2008; 2017). A construção dos perfis etários por meio dos dados da POF seguiu as orientações do manual do NTA (ONU, 2013). Dos valores deflacionados de renda do trabalho, foram subtraídos a contribuição previdenciária, o imposto de renda e outros impostos, além de contribuição patronal de 20%. Finalmente, os valores domiciliares foram tabelados por idade e suavizados com regressão LOWESS.

A produção das variáveis de consumo se dá a partir de três estimações separadas (ONU, 2013): gastos com educação, saúde e outros. A alocação das despesas educacionais domiciliares por idade ocorreu a partir da identificação de indivíduos que frequentam a escola, os quais foram distribuídos por meio de modelo regressão. O consumo privado com saúde concerne aos gastos com medicamentos, fármacos, procedimentos hospitalares, internações e semelhantes. Devido à ausência de dados individuais sobre a utilização por idade e por membro do domicílio, fez-se necessária a alocação dos gastos de modo proporcional à quantidade de membros, realizado por regressão simples – *vide* equação 5.7 do manual ONU (2013). Para as demais despesas, seguiu-se a alocação individual conforme escala de equivalências: constante, ao nível de 0,4 para menores de 4 anos; linearmente crescente até os 20 anos; e constante, na unidade, a partir dos 21 anos (ONU, 2013). Elas foram proporcionalmente distribuídas entre os membros de cada domicílio. Para os ajustes macroeconômicos, foram usadas informações do Sistema de Contas Nacionais referentes à renda e ao consumo agregados, disponibilizadas pelo IBGE.

Medidas de análise de dados

A análise realizada investiga a dinâmica demográfico-educacional-laboral por meio de medidas-síntese que pretendem representar os impactos econômicos do envelhecimento e da aquisição educacional. A razão demográfica de suporte (RDS) se refere à relação entre pessoas em idade ativa (15-64 anos) e pessoas em idades não produtivas (0-14 anos e 65 anos ou mais). A razão de suporte pode ser vista como a relação entre o número de produtores e o de consumidores potenciais.

A rigidez na imposição de idades limítrofes, que definem os contingentes ativo e em dependência, é fator de críticas à RDS. Indivíduos podem estar em produção após os 65 anos e ser dependentes em quaisquer momentos do ciclo de vida (Cutler *et al.*, 1990; Loichinger *et al.*,

2017). Deve-se ter em conta, ainda, que os contínuos ganhos em saúde, caracterizados por reduções da mortalidade e por transformações na morbidade, têm modificado o conceito de envelhecimento e a definição do que é dito ser uma idade idosa (Sanderson; Scherbov, 2010; Gietel-Basten; Saucedo; Scherbov, 2020). A razão econômica de suporte (RES), proposta por Cutler *et al.* (1990), procura solucionar esta limitação ao considerar o número de produtores (EP) e de consumidores efetivos (EC). Ela pondera a quantidade de pessoas pela renda do trabalho e pelo perfil de consumo, respectivamente, como na Equação 1.

$$RES_t = \frac{EP_t}{EC_t} = \frac{\sum_x N_{x,t} \cdot \rho_x}{\sum_x N_{x,t} \cdot \theta_x} \quad (1)$$

Em que: $N_{x,t}$ é a população com idade x no ano t ; ρ_x e θ_x são os coeficientes de ponderação baseados, respectivamente, no perfil etário de renda do trabalho e de consumo.

Distinções por grau de instrução resultam em diferenças nos construtos de renda e de consumo, aspecto relevante para a determinação de níveis de dependência por escolaridade (Preskawetz; Hammer, 2018; Melo; Rios-Neto, 2020). Elaborar-se, assim, a razão econômica de suporte educacional (Equação 2).

$$RES_{educ,t} = \frac{\sum_{x,j} N_{x,j} \cdot \rho_{x,j}}{\sum_{x,j} N_{x,j} \cdot \theta_{x,j}} \quad (2)$$

Em que: o subscrito j define o grau de escolaridade (menor que primário; primário; secundário; terciário); N , ρ e θ foram definidos na Equação 1.

Com a adoção de alguns pressupostos, pode-se realizar projeções das medidas de suporte descritas nas equações 1 e 2. Este exercício permite o uso de análises contrafactuais que buscam descrever os efeitos das mudanças demográficas, considerando o comportamento dos perfis de consumo, θ_x , e de renda do trabalho, ρ_x . Tais projeções consistem na aplicação dos referidos perfis à população (ONU, 2022) a partir de quatro conjunturas. A primeira diz respeito ao cômputo da RES por meio das séries de produtores e de consumidores efetivos disponíveis no NTA e construídos com base nos perfis de 2002 (Mason *et al.*, 2017). A segunda consiste na manutenção dos valores de θ_x e ρ_x em níveis constantes a partir de 2017, ano da estimativa mais recente com base em dados da POF. Nestes dois casos, seriam observados apenas os efeitos das transformações esperadas na dinâmica demográfica. Conforme Queiroz e Figoli (2011), pode-se, assim, analisar os efeitos puros do envelhecimento na capacidade de suporte.

Instituiu-se, ainda, o pressuposto de convergência da estrutura brasileira de consumo e de renda para aquela de níveis socioeconômicos mais altos e de composição etária mais envelhecida. Adotou-se, de modo arbitrário, os valores observados na União Europeia (Agenta, 2010), sob a hipótese de que a confluência se iniciaria em 2017 e terminaria em 2050. Ou seja, em 2050, os perfis θ_x e ρ_x do Brasil seriam semelhantes aos europeus de 2010. Este o processo foi realizado por interpolação linear.

Deve-se considerar, por fim, os efeitos da melhoria educacional nas características da renda e do consumo. Há significativa distinção entre esses valores quando se observa o grau de escolaridade, com ampla vantagem dos indivíduos com maior qualificação. Pressupôs-se, portanto, convergência, entre 2017 e 2050, de θ_x e ρ_x de cada nível de instrução para aqueles de titulação mais alta. Ao fim, os valores se manteriam estáveis. O número de produtores e de consumidores efetivos foi obtido com a aplicação dos resultados à projeção populacional por escolaridade do WICD (2018).

O conjunto de dados observados concernentes à renda e ao consumo estão disponíveis, para o Brasil, para os anos de 1996, 2002, 2008 e 2017. Em razão disso, os valores intermediários, neste período, também foram linearmente interpolados antes da introdução dos pressupostos para o cálculo das razões de suporte e sua projeção. As análises contrafactuais descritas têm caráter essencialmente abstrato, mas permitem a obtenção de ideias sobre os caminhos futuros da dinâmica sociodemográfica no país. Incitam discussões sobre a adoção de políticas públicas que possam arrefecer os impactos negativos do envelhecimento.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Envelhecimento, renda do trabalho e consumo

A população brasileira experimenta rápido processo de envelhecimento, conforme as estimativas e projeções da Divisão de População da ONU, revisão de 2022 (ONU, 2022). Em 1980, o contingente com idade igual ou superior a 65 anos correspondia a, aproximadamente, 3,8% da população, atingindo 6,9% em 2010. As projeções mostram que este percentual deve chegar a 13,0% em 2030 e 26,3% em 2060.

A maior quantidade de idosos, concomitantemente aos declínios no número de jovens, cria desafios econômicos que impactam o mercado de trabalho e os sistemas de previdência (Camarano, 2006). As consequências disso podem ser examinadas por meio dos padrões de consumo e de renda do trabalho, informações obtidas do *National Transfer Accounts* (NTA). A Figura 1 apresenta os perfis etários de renda e de consumo para o Brasil obtidos no NTA para

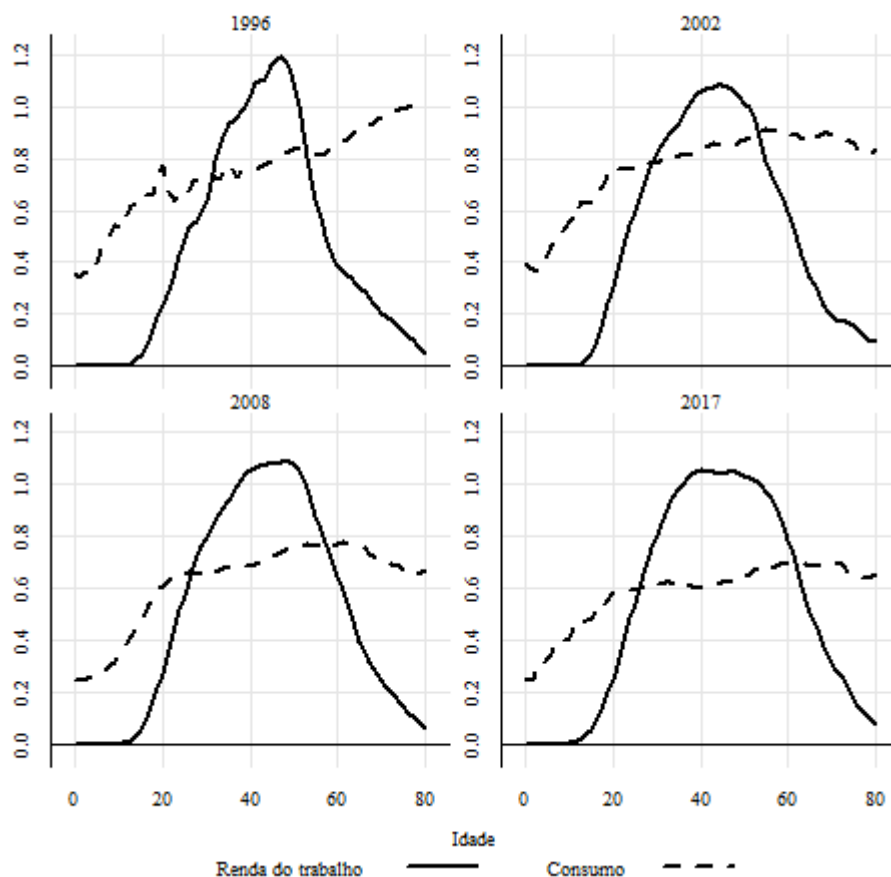
os anos de 1996 e 2002 e estimados para os anos de 2008 e 2017 a partir de informações da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF).

Assim como destacado por Turra; Queiroz e Rios-Neto (2011), o comportamento etário do consumo e da renda de trabalho no Brasil se assemelha ao de outros países. As fases de dependência se constituem pelos jovens até as primeiras idades adultas e por indivíduos a partir dos 50-60 anos. As pessoas nas idades intermediárias integram os estágios de excedente, em que a renda é maior que os dispêndios com consumo.

A curva de renda do trabalho apresenta, ao longo do tempo, algum deslocamento para a direita. As forças que explicam esta mudança são *i*) o processo de envelhecimento; e *ii*) o crescimento nas taxas de permanência na força de trabalho por pessoas em idades avançadas, como indicado por Gragnolati *et al.* (2011). No extremo oposto (idades jovens), a maior aquisição educacional e o adiamento e/ou dificuldades na entrada no mercado de trabalho também explicam o deslocamento, semelhante ao observado por Camarano (2006) para a taxa de participação.

No que tange ao consumo, conforme Turra; Queiroz e Rios-Neto (2011), quanto mais envelhecido o indivíduo, maiores são suas necessidades (comportamento crescente da função). Este fator, associado aos contínuos ganhos em longevidade, podem comprometer os sistemas públicos de transferência: boa parte dos recursos que financiam o consumo dos idosos, no Brasil, provêm da previdência (Miller; Castanheira, 2013). Não se pode deixar de considerar, contudo, que os repasses de recursos feitos por idosos aos domicílios, como apontado por Rosero-Bixby (2011) e Ribeiro *et al.* (2018).

FIGURA 1 – Perfis etários de consumo e de renda do trabalho¹, Brasil, 1996-2017



Fonte: National Transfer Accounts (NTA) e Pesquisa Orçamentos Familiares (IBGE, 2008; 2017).
Nota: ¹Valores normalizados em relação à média da renda do trabalho de indivíduos de 30-49 anos.

A associação entre o contínuo envelhecimento e os amplos fluxos públicos direcionados aos idosos pode ameaçar a capacidade de sustentação do sistema previdenciário. Segundo Rocha e Caetano (2008) e Fernandes *et al.* (2019), os principais problemas são caracterizados pela baixa densidade contributiva (devido, principalmente, à informalidade) e por incentivos a requerimentos antecipados de benefícios. Gera-se, assim, desequilíbrios na destinação de recursos destinados aos jovens e aos idosos.

Os diminutos níveis de transferências públicas às crianças impossibilitam a realização robusta de investimentos em capital humano. A predominância de transferências privadas contribui para um ciclo vicioso de desigualdades (Birdsall; Bruns; Sabot, 1996) ao segregar a parcela da população que não consegue sustentá-las e se torna dependente dos exíguos recursos públicos. Consequentemente, as disparidades de renda se ampliam e, segundo Maia e Sakamoto (2018) e Maia; Sakamoto e Wang (2019), impactam negativamente a produtividade no mercado de trabalho, constituído por quantidade significativa de mão de obra pouco qualificada.

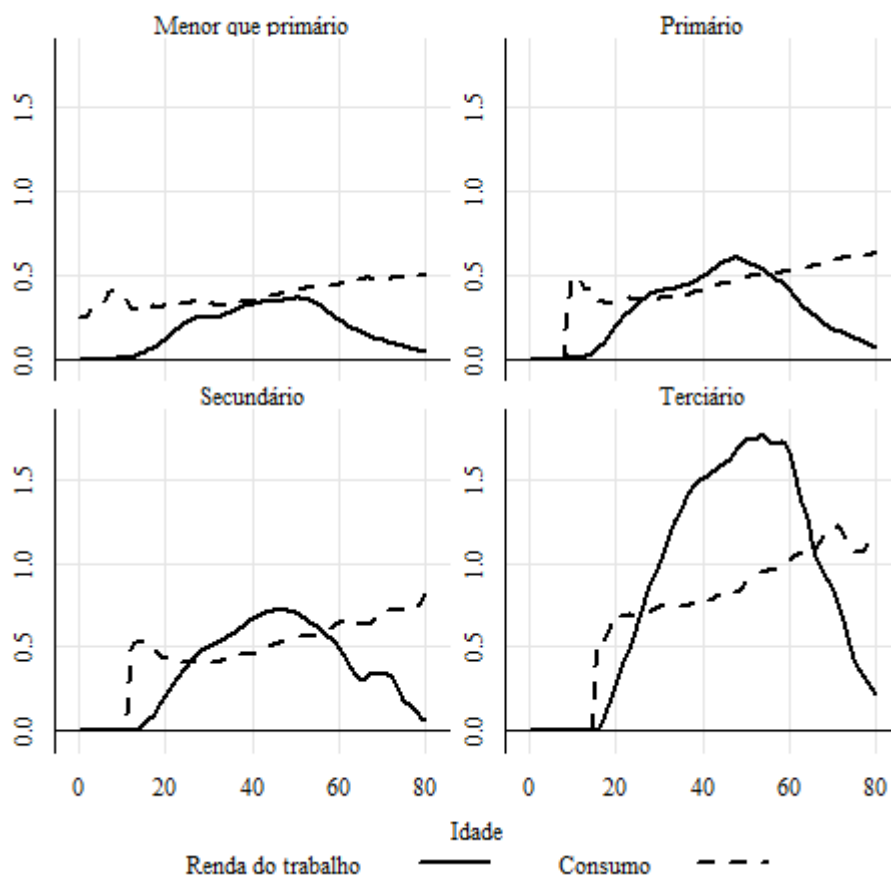
A Figura 2 apresenta as diferenças nos perfis de consumo e de renda do trabalho por nível educacional para o Brasil com base nos dados da POF 2017-18. Como apontado por Melo e Rios-Neto (2020) para o ano de 2008, a educação terciária confere condições de vida que são expressivamente superiores às daqueles que atingem a escolaridade secundária. As desvantagens dos menos escolarizados são ainda mais proeminentes.

Destaca-se que, em média, um indivíduo adulto com menos de quatro anos de estudo alcança salários significativamente inferiores aos da média daqueles com idades entre 30 e 49 anos, diferença que cresce lentamente para os de nível primário e secundário. Entretanto, é evidente a existência de prêmio pela titularização universitária. As características das curvas de consumo também são notáveis: enquanto o seu crescimento ao longo das idades é lento e quase inexistente para os de menor qualificação, o consumo dos de nível terciário cresce significativamente. Nota-se que as necessidades de consumo dos menos escolarizados superam a sua capacidade média de formar renda.

Ao se considerar que, após a expansão educacional experimentada no Brasil a partir de meados da década de 1990, boa parte da população alcançou o ensino secundário (Marteleto; Marschner; Carvalhaes, 2016; Binelli; Menezes-Filho, 2019), a disparidade ilustrada na Figura 2 demonstra que esta ampliação pode ser insuficiente e reproduz diferenças nas características de renda e de consumo dos indivíduos. Este fenômeno, associado às barreiras ao acesso ao ensino universitário, resulta em níveis incipientes ou negativos na formação de capital humano e na produtividade no mercado de trabalho.

Estas disparidades são fatores críticos à constituição, manutenção e usufruto dos dividendos demográficos e, segundo Lutz *et al.* (2021), comprometem a consolidação de níveis sustentados de bem-estar. Rentería *et al.* (2016) mostram que, caso políticas educacionais apropriadas sejam realizadas, os efeitos do envelhecimento podem ser amenizados. De modo análogo, Turra e Fernandes (2020) afirmam sobre a necessidade de mudanças imediatas nos fluxos de transferência para que países da América Latina consigam alcançar as metas de desenvolvimento sustentável. Essas transformações passam pelos perfis etários apresentados nesta seção, mas também se relacionam à dinâmica educacional e do mercado de trabalho no que tange à redução de desigualdades.

FIGURA 2 – Perfis etários de consumo e de renda do trabalho¹ por nível de escolaridade, Brasil, 2017



Fonte: Pesquisa de Orçamentos Familiares (IBGE, 2017).

Nota: ¹Valores normalizados em relação à média da renda do trabalho de indivíduos de 30-49 anos.

Mudanças demográficas e educacionais e razões de suporte

Os perfis de consumo e de renda do trabalho podem ser usados para compreender os potenciais efeitos econômicos do processo de envelhecimento. A princípio foram consideradas somente as mudanças demográficas (projeções da ONU). A segunda estimativa consiste na razão entre o número de produtores e de consumidores com base nos perfis do NTA para o ano de 2002 (Mason *et al.*, 2017). A seguir, os coeficientes θ_x e ρ_x da equação 1 foram mantidos constantes aos níveis de 2017 (os valores intermediários entre 1996 e 2017 foram interpolados). Estes são, segundo Queiroz e Figoli (2011), cenários de referência, em que se avalia os efeitos da estrutura etária, pressupondo-se ausência de variações nos construtos econômicos.

As demais conjunturas estabelecidas se constituem *a)* da convergência, até 2050, dos perfis de consumo e de renda do trabalho brasileiros de 2017 para os observados na União Europeia em 2010; e *b)* da afluência dos perfis da população com menor nível educacional para os da parcela com nível terciário, considerando a projeção por grau de escolaridade do WICD

(2018). Pode-se, no primeiro caso, compreender, num exercício hipotético, os impactos econômicos do envelhecimento no Brasil, associado a um comportamento de trabalho e de consumo que se direcionasse a um padrão mais envelhecido e de mais elevado bem-estar. No segundo, consideram-se as mudanças educacionais esperadas. Estas devem se constituir, essencialmente, do aumento do número de indivíduos que alcançam níveis secundários (Marteleto; Marschner; Carvalhaes, 2016). Isto pode acarretar adversidades no mercado de trabalho e nas características de aposentadoria, induzindo maiores níveis de dependência. Ressalta-se que os exercícios descritos retratam fenômenos prováveis e não exclusivos.

A Tabela 1 apresenta as razões de suporte com base nos pressupostos descritos. Nota-se, como o observado por Patxot *et al.* (2011) para a Espanha, que a razão demográfica de suporte (RDS) é inferior às razões econômicas de suporte (RES), à exceção daquela que considera os valores de 2002. Tem-se, assim, que as medidas exclusivamente demográficas podem subestimar a capacidade de suporte em razão tanto da imposição de limites fixos para a definição das idades de dependência como da desconsideração da estrutura por idade da renda e do consumo, ou seja, por não incorporar características econômicas (Cutler *et al.*, 1990; Loichinger *et al.*, 2017; Prskawetz; Hammer, 2018). Os perfis etários de 2002 também parecem sobrestimar o nível de dependência (efeitos de possíveis diferenças metodológicas).

TABELA 1 – Razões demográficas e econômicas de suporte calculadas a partir de exercícios contrafactuais, Brasil, 2010-2100

ANO	RDS	RES _{NTA,2002}	RES _{NTA,2017}	RES _{NTA,UE}	RES _{educ}
2010	0,6953	0,6349	1,0754	1,0754	1,0910
2020	0,7161	0,6515	1,1005	1,1074	1,0743
2030	0,7114	0,6491	1,1157	1,1417	1,0405
2040	0,7015	0,6317	1,1051	1,1381	1,0082
2050	0,6785	0,6054	1,0757	1,0964	0,9751
2060	0,6553	0,5784	1,0443	1,0474	0,9519
2070	0,6440	0,5573	1,0313	1,0283	0,9379
2080	0,6416	0,5430	1,0260	1,0201	0,9248
2090	0,6377	0,5335	1,0224	1,0151	0,9045
2100	0,6364	0,5279	1,0208	1,0125	0,8945

Fonte: ONU (2022); National Transfer Accounts (NTA); Ageing Europe (AGENTA); IBGE (2008; 2017); Mason *et al.* (2017) e WICD (2018).

Nota: RDS = Razão Demográfica de Suporte; RES_{NTA,2002} = Razão Econômica de Suporte (perfis de consumo e renda constantes aos valores de 2002); RES_{NTA,2017} = Razão Econômica de Suporte (perfis de consumo e renda constantes aos valores de 2017); RES_{NTA,UE} = Razão Econômica de Suporte (perfis de consumo e renda convergentes aos europeus); RES_{educ} = Razão Econômica de Suporte (perfis de consumo e renda convergentes aos níveis educacionais mais altos).

Afora os menores valores, a razão demográfica também indica um pico anterior, em 2020, e um declínio precoce da capacidade de suporte. Quando considerados o consumo e a renda, as razões de suporte são significativamente superiores e, aparentemente, ainda há espaço

para o aproveitamento do dividendo. Caso a composição econômica observada em 2017 permaneça constante e considerando a projeção populacional da ONU (2022), a RES apresentaria um valor máximo na década de 2030 e declinaria a partir de então até se estabilizar próximo à unidade ao final do século.

Ao se assumir convergência para os perfis observados na União Europeia, a capacidade de suporte cresce mais rapidamente nos primeiros anos e o pico seria ainda mais tardio. Este resultado pode ser atribuído à existência de fatores relacionados à maior aquisição escolar, à renda e à participação laboral de idosos, considerando que muitos daqueles países já experimentaram reformas nos sistemas de previdência, como argumentado por Coile (2018) e Börsch-Supan e Coile (2018). Portanto, a $RES_{NTA,UE}$ calculada absorve os efeitos institucionais e estruturais de um contexto social de maior bem-estar e renda.

No entanto, a associação entre o envelhecimento brasileiro e a estrutura europeia já envelhecida acarretaria aumentos mais rápidos nos níveis de dependência (redução da capacidade de suporte), que ultrapassariam, a partir da década de 2060, aqueles gerados no cenário de constância dos coeficientes. Ainda assim, se manteriam superiores à unidade, indicando maior quantidade de produtores para cada consumidor efetivo, ressaltando-se as limitações deste tipo de interpretação (Loichinger *et al.*, 2017).

Por fim, tem-se que, ao se considerar a mudança da composição e dos perfis de renda e de consumo por escolaridade, a capacidade de suporte declinaria mais rapidamente que nas demais conjunturas. A estrutura mais jovem da população e a recente melhoria nos níveis de educação possibilitam um maior tempo de fruição do bônus, mas o maior crescimento do número de pessoas com diplomas secundários pode barrar melhorias mais profundas, mesmo considerando a convergência aos perfis dos mais escolarizados que, como visto na Figura 2, são significativamente maiores.

Ao final do século, a razão educacional atingiria níveis inferiores aos demais. Isto coloca em evidência as atuais deficiências e revela a necessidade de que os avanços na composição escolar da população sejam mais céleres do que o observado. Ainda assim, estes resultados reforçam a importância da estabilidade econômica e da formação de capital humano para o bônus demográfico, como delineado por Cuaresma; Lutz e Sanderson (2014); Loichinger *et al.* (2017); Lutz *et al.* (2019) e Melo e Rios-Neto (2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O envelhecimento populacional promove transformações comportamentais e institucionais e impõe desafios à atividade econômica. De acordo com Gragnolati *et al.* (2011), uma população mais velha pode prejudicar o desenvolvimento, principalmente, por meio da redução do número de trabalhadores e do consequente aumento dos níveis de dependência.

Ao se considerar que as diversas características do ciclo de vida estão encadeadas, pode-se argumentar que os atributos (não) adquiridos na infância e nos anos escolares reverberam no exercício laboral, na renda e no comportamento em torno da aposentadoria (Mason; Lee, 2006). Melhorias nas condições de saúde e de educação estão relacionadas à extensão do tempo de vida de trabalho. Entretanto, subsistem diferenciais sanitários e regionais quando se pondera sobre os investimentos em capital humano (Lutz *et al.*, 2021).

Deve-se destacar as particularidades do contexto analisado, visto que as características socioestruturais influenciam e são influenciadas pelo processo de transição demográfica. Esta pesquisa teve o objetivo de examinar o envelhecimento populacional brasileiro e seus impactos na capacidade de suporte sob a perspectiva das mudanças na composição educacional.

O país experimenta rápidas transformações na estrutura etária. Ainda que este processo, conjuntamente à maior escolarização, tenha permitido algum deslocamento da curva de salários, esta sofre forte declínio a partir dos cinquenta anos. Além disso, a função de consumo é continuamente crescente, assim como verificado por Turra; Queiroz e Rios-Neto (2011). Os diferenciais são ainda mais significativos quando observados os grupos educacionais: a renda e os gastos com consumo dos indivíduos com diplomas universitários são consideravelmente superiores aos dos demais grupos (Figura 2). Infere-se disto que as desigualdades socioeconômicas são persistentes, pois esta vantagem também foi observada por Melo e Rios-Neto (2020).

Os intensos fluxos de transferências governamentais aos idosos constituem uma sobrecarga à população em idade de trabalho. Com isso, os gastos com educação se tornam de responsabilidade predominantemente privada. As adversidades geradas com este fenômeno se concretizam com o fato de que os poucos recursos públicos remanescentes ao investimento educacional devem atender a uma parcela significativa da população. Esta é, segundo Birdsall; Bruns e Sabot (1996), a origem do ciclo vicioso de desigualdades que, em conjunto com a atenção dada à quantidade em detrimento da qualidade escolar, coloca o Brasil em posições de desvantagem em termos da formação de capital humano comparativamente a outras regiões do mundo (Lutz *et al.*, 2021).

O envelhecimento reduz a capacidade de suporte quando consideradas medidas estritamente demográficas. A manutenção de desigualdades educacionais também age na mesma direção, reproduzindo disparidades de renda do trabalho e de consumo. Melhores condições socioeconômicas – representadas pela convergência aos perfis da União Europeia ou pelos perfis dos brasileiros mais escolarizados – podem amenizar o ritmo de crescimento dos níveis de dependência e alongar as oportunidades de criação de uma interface positiva entre população e desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

- AGENTA. **European national transfer accounts: ageing Europe**. Viena: Wittgenstein Centre, 2010.
- BAERLOCHER, D.; PARENTE, S.; RIOS-NETO, E. Economic effects of demographic dividends in Brazilian regions. **The Journal of the Economics of Ageing**, Amsterdam, v. 14, n. 1, p. 1-13, 2019.
- BARBOSA FILHO, F. H.; MOURA, R. L. Evolução recente da informalidade do emprego no Brasil: uma análise segundo características da oferta de trabalho e o setor. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, RJ, v. 45, n. 1, p. 101-123, 2015.
- BARBOSA, A. F. O. O mercado de trabalho: uma perspectiva de longa duração. **Estudos Avançados**, São Paulo, SP, v. 30, n. 87, p. 7-28, 2016.
- BERKMAN, L. F.; TRUESDALE, B. C. Working longer and population aging in the U.S.: why delayed retirement isn't a practical solution for many. **The Journal of the Economics of Ageing**, Amsterdam, v. 24, n. art. 100438, 2023.
- BINELLI, C.; MENEZES-FILHO, N. Why Brazil fell behind in college education? **Economics of Education Review**, Cambridge, MA, v. 72, n. 1, p. 80-106, 2019.
- BIRDSALL, N.; BRUNS, B.; SABOT, R.H.; Education in Brazil: playing a bad hand badly. In: BIRDSALL, N.; SABOT, R.H. (ed.). **Opportunity foregone: education in Brazil**. Washington, DC: Inter-American Development Bank, 1996. p. 7-47.
- BÖRSCH-SUPAN, A. H.; COILE, C. **Social security programs and retirement around the world: reforms and retirement incentives**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2018. (Working Paper).
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Emenda Constitucional nº 103, de 12 de novembro de 2019**. Altera o sistema de previdência social e estabelece regras de transição e disposições transitórias. Brasília, DF, 2019.
- CAETANO, M. A. *et al.* **O fim do fator previdenciário e a introdução da idade mínima: questões para a previdência social no Brasil**. Brasília, DF: IPEA, 2016. (Texto para Discussão 2230).
- CAMARANO, A. A. A oferta de força de trabalho brasileira: tendências e perspectivas. In: TAFNER, P. (ed.). **Brasil: o estado de uma nação**. Rio de Janeiro, RJ: IPEA, 2006. p. 67-118.
- COILE, C. **Working longer in the US: trends and explanations**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2018. (Working Paper).

CUARESMA, J.; LUTZ, W.; SANDERSON, W. Is the demographic dividend an education dividend? **Demography**, New York, NY, v. 51, n. 1, p. 299-315, 2014.

CUTLER, D. M. *et al.* An aging society: opportunity or challenge? **Brookings Papers on Economic Activity**, New York, NY, v. 1990, n. 1, p. 1-73, 1990.

FERNANDES, A. R. J. F.; QUEIROZ, B. L. Educação e outros determinantes da participação laboral de adultos mais velhos no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos de População**, Rio de Janeiro, RJ, v. 39, e0229, 2022.

FERNANDES, R. *et al.* Reforma da previdência: sustentabilidade e justiça atuarial. **Estudos Econômicos**, São Paulo, SP, v. 49, n. 3, p. 423-463, 2019.

GIAMBIAGI, F. SIDONE, O. J. G. **A reforma previdenciária e o teto do Regime Geral de Previdência Social (RGPS)**. Rio de Janeiro, RJ: IPEA, 2018. (Texto para Discussão).

GIETEL-BASTEN, S.; SAUCEDO, S. E. G.; SCHERBOV, S. Prospective measures of aging for Central and South America. **Plos One**, San Francisco, CA, v. 15, n. 7, p. 1-14, 2020.

GRAGNOLATI, M. *et al.* **Growing old in an older Brazil**: implications of population ageing on growth, poverty, public finance, and service delivery. Washington, DC: The World Bank, 2011.

GRUBER, J.; WISE, D. A. Introduction and summary. In: GRUBER, J.; WISE, D. A. (ed.). **Social security and retirement around the world**: micro-estimation. Chicago: National Bureau of Economic Research, 2004. p. 1-40.

GRUBER, J.; WISE, D. A. Introduction to social security and retirement around the world. In: GRUBER, J.; WISE, D. A. (ed.). **Social security and retirement around the world**. Chicago: National Bureau of Economic Research, 1999. p. 1-35.

HESSEL, P.; SAYER, P.; RIUMALLO-HERL, C. Educational inequalities in disability linked to social security coverage among older individuals in five Latin American countries. **Social Science & Medicine**, Oxford, v. 267, n. art. 112378, 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF**. Rio de Janeiro, RJ, 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9050-pesquisa-de-orcamentos-familiares.html?=&t=microdados>. Acesso em: 1 set. 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF**. Rio de Janeiro, RJ, 2008. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9050-pesquisa-de-orcamentos-familiares.html?=&t=microdados>. Acesso em: 1 set. 2020.

LOICHINGER, E. *et al.* Quantifying economic dependency. **European Journal of Population**, Amsterdam, v. 33, n. 3, p. 351-380, 2017.

LOICHINGER, E.; PRSKAWETZ, A. Changes in economic activity: the role of age and education. **Demographic Research**, Germany, v. 36, n. 40, p. 1185-1208, 2017.

LUTZ, W. *et al.* Skills-adjusted human capital shows rising global gap. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, Washington, DC, v. 118, n. 7, p. e2015826118, 2021.

LUTZ, W. *et al.* Education rather than age structure brings demographic dividend. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, Washington, DC, v. 116, n. 26, p. 12798-12803, 2019.

MAHLMEISTER, R. *et al.* Revisitando a mobilidade intergeracional de educação no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, RJ, v. 73, n. 2, p. 159-180, 2019.

- MAIA, A. G.; SAKAMOTO, A.; WANG, S. X. How employment shapes income inequality: a comparison between Brazil and the U.S. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, RJ, v. 23, n. 3, p. 1-34, 2019.
- MAIA, A. G.; MENEZES, E. Economic growth, labor and productivity in Brazil and the United States: a comparative analysis. **Brazilian Journal of Political Economy**, São Paulo, SP, v. 34, n. 2, p. 212-229, 2014.
- MAROIS, G.; SABOURIN, P.; BÉLANGER, A. How reducing differentials in education and labor force participation could lessen workforce decline in the EU-28. **Demographic Research**, Germany, v. 41, n. 6, p. 125-160, 2019.
- MARTELETO, L.; MARSCHNER, M.; CARVALHAES, F. Educational stratification after a decade of reforms on higher education access in Brazil. **Research in Social Stratification and Mobility**, [S. l.], v. 46, n. 1, p. 99-111, 2016.
- MASON, A. *et al.* **Support ratios and demographic dividends: estimates for the world**. New York, NY: United Nations, 2017. (Technical Paper 2017/1).
- MASON, A.; LEE, R. D. Reform and support systems for the elderly in developing countries: capturing the second demographic dividend. **Genus**, London, v. 62, n. 2, p. 11-35, 2006.
- MATSUKURA, R. *et al.* Untapped work capacity among old persons and their contributions to the silver dividend in Japan. **The Journal of the Economics of Ageing**, Amsterdam, v. 12, p. 236-249, 2018.
- MELO, B. G.; RIOS-NETO, E. The effect of education on the demographic dividend: an analysis of the Brazilian case. **Revista Brasileira de Estudos de População**, Rio de Janeiro, RJ, v. 37, n. 1, p. 1-15, 2020.
- MILLER, T; CASTANHEIRA, H. C. The fiscal impact of population aging in Brazil: 2005-2050. **Revista Brasileira de Estudos de População**, Rio de Janeiro, RJ, v. 30, (Supl.), p. S5-S23, 2013.
- ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **World population prospects 2022: highlights**. New York, NY, 2022.
- ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **National transfer accounts manual: measuring and analysing the generational economy**. New York, NY, 2013.
- PATXOT, C. *et al.* Integrated results for GA and NTA for Spain: some implications for the sustainability of the welfare state. **Moneda y Crédito**, Espanha, v. 231, n. 1, p. 7-51, 2011.
- PECORRA, A. R.; MENEZES-FILHO, N. O papel da oferta e da demanda por qualificação na evolução do diferencial de salários por nível educacional no Brasil. **Estudos Econômicos**, São Paulo, SP, v. 44, n. 2, p. 205-240, 2014.
- PRSKAWETZ, A.; HAMMER, B. Does education matter?: economic dependency ratios by education. **Vienna Yearbook of Population Research**, Austria, v. 16, n. 1, p. 1-24, 2018.
- QUEIROZ, B. L. Previdência social e mercado de trabalho de idosos. In: ANDRADE, M. V.; ALBUQUERQUE, E. M. (ed.). **Alternativas para uma crise de múltiplas dimensões**. Belo Horizonte, MG: CEDEPLAR, 2018. p. 246-259.
- QUEIROZ, B. L.; FIGOLI, M. G. B. **Population aging and the rising costs of public pension in Brazil**. Belo Horizonte, MG: CEDEPLAR, 2011. (Texto para Discussão 438).
- RENTERÍA, E. *et al.* The effect of education on the demographic dividend. **Population and Development Review**, Hoboken, NJ, v. 42, n. 4, p. 651-671, 2016.

- RIBEIRO, P. C. C. *et al.* Permanência no mercado de trabalho e satisfação com a vida na velhice. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, RJ, v. 23, n. 1, p. 2683-2692, 2018.
- ROCHA, R. R.; CAETANO, M. A. **O sistema previdenciário brasileiro: uma avaliação de desempenho comparada**. Brasília, DF: IPEA, 2008. (Texto para Discussão 1331).
- ROSETO-BIXBY, L. Generational transfers and population aging in Latin America. **Population and Development Review**, Hoboken, NJ, v. 37, (Supl.), p. 143-157, 2011.
- SANDERSON, W. C.; SCHERBOV, S. Remeasuring aging. **Science**, Washington, DC, v. 329, n. 5997, p. 1287-1288, 2010.
- SCOTT, A. J. The economics of longevity – an introduction. **The Journal of the Economics of Ageing**, Amsterdam, v. 24, n. art. 100439, 2023.
- SIMÕES, P. H.; ALVES, J. E. D.; SILVA, P. L. N. Transformações e tendências do mercado de trabalho no Brasil entre 2001 e 2015: paradoxo do baixo desemprego? **Revista Brasileira de Estudos de População**, Rio de Janeiro, RJ, v. 33 n. 3, p. 541-566, 2016.
- SOUZA, L. R.; QUEIROZ, B. L.; SKIRBEKK, V. Trends in health and retirement in Latin America: are older workers healthy enough to extend their working lives? **The Journal of the Economics of Ageing**, Amsterdam, v. 13, n. 1, p. 72-83, 2019.
- TURRA, C. M.; FERNANDES, F. **Demographic transition: opportunities and challenges to achieve the sustainable development goals in Latin America and the Caribbean**. Santiago: ECLAC, 2020. (Project Documents).
- TURRA, C. M.; QUEIROZ, B. L.; RIOS-NETO, E. L. G. Idiosyncrasies of intergenerational transfers in Brazil. In: LEE, R. D.; MASON, A. (ed.). **Population aging and the generational economy: a global perspective**. Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, Inc, 2011.
- VELOSO, F. 15 Anos de avanços na educação no Brasil: onde estamos? In: VELOSO, F. *et al.* **Educação básica no Brasil: construindo o país do futuro**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2009. p. 3-24.
- WICD – WITTGENSTEIN CENTRE DATA EXPLORER. **Wittgenstein centre for demography and global human capital**. Vienna, 2018. Disponível em: <http://dataexplorer.wittgensteincentre.org/wcde-v2/>. Acesso em: 30 set. 2019.
- WILLIAMSON, J. G. Demographic dividends revisited. **Asian Development Review**, [S. l.], v. 30, n. 2, p. 1-25, 2013.