

Gastos em Educação e Envelhecimento Populacional: Uma Análise Para os Estados Brasileiros

Autoria: Ana Carolina Pereira Zoghbi, Paulo Roberto Arvate

Embora diversos estudos internacionais tenham encontrado evidências de que o envelhecimento da população leva a redução dos gastos em educação, procuramos, neste trabalho, testar a hipótese de que deve haver altruísmo intergeracional se houver uma relação de convivência (coresidência) entre jovens e idosos ou se os idosos tiverem filhos de quaisquer idades. As bases de dados utilizadas para os estados foram a PNAD (IBGE) e os Balanços dos Governos Estaduais (STN) para o período de 1992 a 2005. O método econométrico de análise foi um painel de efeitos fixos. A análise descritiva mostrou que o percentual de idosos que convivem com jovens é maior do que o daqueles que não convivem; o que mostra a importância desse tipo de domicílio no Brasil. Os resultados econométricos indicaram que um aumento no percentual de idosos aumenta o gasto em educação por jovem, contrariando os resultados de estudos internacionais e evidenciando a existência de altruísmo intergeracional no Brasil. Esse efeito é ainda mais forte quando considerado o percentual de idosos que convivem com jovens ou com filhos como variáveis explicativas. Portanto, os resultados confirmam a hipótese do trabalho e também destacam a diferença entre países ricos e pobres quanto às características dos lares com idosos.

Introdução

No mundo há casos de países como Irlanda e Coréia do Sul que apresentaram um desenvolvimento econômico muito superior ao brasileiro e conseguiram fazer a transição da situação de “economias em desenvolvimento” para “economias desenvolvidas”. Esta transição é atribuída, em grande parte, à melhoria na qualidade da educação desses países, que investiram fortemente em educação simultaneamente ao intenso processo de industrialização verificado. O Brasil, nesse mesmo período, não realizou os investimentos necessários para obter um sistema educacional de boa qualidade. Como consequência, os indicadores internacionais de educação, como a avaliação do PISA 2003, mostram o Brasil em situação muito inferior a de países desenvolvidos e com mesmo nível de desenvolvimento econômico.

Vale destacar ainda que o nível de gasto em educação no Brasil é de 4,4% do produto interno bruto, enquanto que a média dos gastos nos países membros da OCDE é de 5,9%. A diferença no gasto por estudante é ainda mais reveladora, enquanto no Brasil, em 2003, era de US\$ 1.242,00 por aluno, o grupo de países da OCDE despendia US\$ 6.827,00. Além disso, de acordo com Rocha e Giuberti (2005), o aumento das despesas em educação em relação à despesa total eleva a taxa média de crescimento do PIB per capita. Assim, torna-se evidente que para atingir os patamares educacionais dos países desenvolvidos é fundamental que haja, primeiramente, um aumento nos gastos em educação, inclusive como proporção dos gastos totais.

Entretanto, o aumento dos gastos educacionais enfrenta uma dificuldade adicional. Em um contexto de envelhecimento da população, Poterba (1997) e Ladd e Murray (2001), entre outros, prevêem uma diminuição dos gastos em educação. Isso decorre da hipótese de que um aumento da população idosa vem acompanhado de um aumento da disputa intergeracional por recursos públicos, o que diminuiria os gastos em educação – cujos beneficiários seriam os jovens – em favor de um aumento dos gastos preferidos pelos idosos; como saúde. Segundo Almeida e Kassouf (2001), dada a intensificação das doenças crônico-degenerativas com a idade, idosos demandam mais cuidados médicos do que a população mais jovem, o que significa maiores gastos públicos em saúde. Sob essa perspectiva, cabe ressaltar que o Brasil acompanha essa tendência mundial de envelhecimento populacional. Pode-se notar pelos

dados da tabela 1 que o Brasil, em 2050, deverá apresentar uma pirâmide etária semelhante a dos Estados Unidos.

Tabela 1 – População Real e Projetada para os Estados Unidos e Brasil (2000 a 2050)

Ano	<i>Idade</i>			
	Menos que 18 anos		Acima de 65 anos	
	EUA	Brasil	EUA	Brasil
2000	28,5	40,2	12,4	5,4
2030	26,2	28,6	19,6	12,1
2050	26	24,1	20,7	18,8

Fonte: Census Bureau and IBGE

De fato, o envelhecimento da população brasileira pode ser um problema para a educação se gerar conflito intergeracional por recursos públicos. Contudo, não pode ser descartada a possibilidade de existência de altruísmo dos idosos para com jovens. Camarano e Ghaouri (2002) mencionam o fato de que no Brasil a “co-residência” entre jovens e idosos gera vantagens para ambos os lados, mas esses benefícios são maiores para as gerações mais novas, encontrando evidências, inclusive, de maior frequência escolar entre crianças que co-residem com idosos.

Dessa forma, a continuidade do processo de envelhecimento populacional, ao mesmo tempo em que é um processo natural da evolução demográfica em países em desenvolvimento, também desvela problemas relativos ao fornecimento de bens públicos. À medida que a população envelhece, também mudam os gostos por determinados tipos de bens. Entretanto, há que se considerar o fato de que diferentes gerações estão ligadas por laços familiares ou afetivos, e nesse caso, os gostos por bens públicos não são dirigidos apenas por motivos individualistas, mas também por razões altruístas. Assim, o objetivo principal do trabalho é analisar se o envelhecimento da população gera redução dos gastos públicos em educação nos Estados Brasileiros. Ademais, no que se refere à demanda por esses gastos, a hipótese primordial que será testada neste trabalho é a da existência de altruísmo por parte dos idosos condicionado ao fato desses idosos terem filhos de quaisquer idades ou conviverem (co-residirem) no mesmo domicílio com jovens.

Este trabalho está dividido em cinco seções, com esta introdução representando a seção 1. A seção 2 trata da mudança na estrutura etária e seu impacto sobre os gastos em educação. Na seção 3, referente à metodologia, são apresentadas as descrições das bases de dados utilizadas, as variáveis escolhidas e as especificações dos modelos econométricos. A seção 4 conta com uma análise descritiva das variáveis e com os resultados das estimações. Por fim, na seção 5, encontram-se as considerações finais.

1 Gastos em educação e envelhecimento populacional

Diversos estudos que buscam relacionar gastos em educação com proporção de idosos se baseiam na hipótese de que idosos agem de forma egoísta, pois não derivam nenhuma utilidade dos gastos em educação, dado que não têm filhos em idade escolar. Nesse caso o altruísmo intergeracional não é inexistente, mas só deve ocorrer enquanto os indivíduos tiverem acréscimos de utilidade decorrentes dos gastos em educação.

Rubinfeld (1977, apud BRUNNER e BALSDON, 2004) em estudo baseado em um levantamento feito junto aos eleitores de duas escolas locais, encontra evidências de que a idade não é um fator significativo para apoiar ou não maiores gastos em educação, mas sim o fato dos indivíduos terem ou não filhos nas escolas. Brunner e Balsdon (2004) argumentam contra essa visão ao apontarem que mesmo no caso de não terem filhos, pessoas mais jovens

e, portanto, com maior expectativa de terem filhos no futuro, devem ser mais propensas a gastarem em educação. Os idosos, cujas expectativas de terem filhos são praticamente nulas, seriam, então, menos propensos a realizarem esse tipo de gasto. Assim, a idade poderia afetar as despesas em educação.

Há, no entanto, outra visão, que consiste em um egoísmo disfarçado de altruísmo. Ladd e Murray (1999) destacam que idosos poderiam apoiar a ampliação das despesas em educação em seus distritos caso percebam que isso pode valorizar o preço do seu imóvel, devido a melhoria nas condições da vizinhança. Assim, os gastos em educação são capitalizados no valor do imóvel.

Os trabalhos empíricos mais notórios na área analisam essa questão para países desenvolvidos (principalmente para os Estados Unidos), nos quais o envelhecimento populacional é um fenômeno mais consolidado do que em países mais pobres¹. Há uma preocupação nesses estudos em relação à possibilidade de que um crescimento no percentual de idosos leve a uma redução nos gastos em educação, e assim, a uma queda na qualidade da educação pública.

A maioria desses trabalhos tem como referencial o estudo de Poterba (1997). Nesse estudo, o autor utiliza dados dos estados americanos e dos censos das décadas de 1960, 1970, 1980 e 1990, e aplica o método de efeitos fixos para painel de dados. Para cada especificação, emprega duas variáveis dependentes: gasto em educação pela população em idade escolar (5 a 17 anos) e gasto per capita em outros programas. Assim, foi possível testar se existem relações espúrias entre as variáveis explicativas e dependentes. Os resultados demonstraram que um aumento na população idosa no estado gera uma redução significativa nos gastos em educação por jovem. Essa redução é maior quando os moradores idosos e os moradores em idade escolar são de diferentes grupos étnicos. Ademais, buscando controlar os efeitos diretos do tamanho da coorte jovem sobre o gasto do grupo, o autor inclui uma variável de percentual de jovens em idade escolar e conclui que um aumento relativo no tamanho dessa coorte reduz os gastos em educação por indivíduo do grupo.

Ladd e Murray (1999) fazem o mesmo tipo de análise para estados e municípios norte-americanos nos anos 1970, 1980 e 1990. Com isso, conseguem captar as preferências locais e controlam o problema de municípios demasiadamente grandes que podem influenciar no resultado agregado do estado. O trabalho faz também uma replicação do estudo de Poterba (1997). O método utilizado foi painel com efeitos fixos e as variáveis utilizadas para captar a competição intergeracional foram o percentual da população acima de 65 anos e a diferença de heterogeneidade racial entre jovens e idosos. Para corrigir o possível viés de Tiebout², as autoras utilizam como instrumento para a variável relativa à proporção de pessoas com mais de 65 anos, o percentual da população entre 55 e 64 anos residente no município dez anos antes. Seus resultados constituem evidências de que o aumento do percentual de pessoas acima de 65 anos afeta negativamente o gasto em educação no nível local, mas em menor magnitude do que no nível estadual, estimado por Poterba (op. cit.).

Harris, Evans e Schwab (2000) analisam o impacto do envelhecimento da população sobre os gastos nos distritos escolares norte-americanos e nos estados. Os resultados mostram que o aumento na proporção de idosos tem um efeito negativo sobre gastos em educação no distrito, contudo, menor do que o verificado para estados. Dessa maneira, os autores comprovam a hipótese de que gastos locais em educação podem ser capitalizados dentro do valor do imóvel. Segundo o autor, o idoso proprietário de imóvel acredita que ao melhorar a qualidade da escola local, mais famílias com filhos em idade escolar são atraídas para a vizinhança, e dessa forma, os imóveis locais são valorizados devido ao aumento da demanda por moradias.

Brunner e Balsdon (2004) investigam quais as disposições a gastar em iniciativas educacionais locais³ ou estaduais por meio de um *survey* entre potenciais eleitores de diferentes coortes do estado da Califórnia no ano de 2002. Foram utilizadas duas especificações, uma com variável dependente binária que questionava a disposição a aumentar o gasto em educação no estado, e outra com variável dependente com a mesma questão para uma iniciativa local. Os autores estimam as regressões por meio do método Logit, para a amostra expandida e sem expansão. Utilizam como variáveis que buscam captar a questão intergeracional dummies para pessoas com idade entre 35 e 44 anos, 45 e 54 anos e 55 ou mais. Adicionalmente, controlam o fato do eleitor ter filhos em escola pública. Os resultados mostram que, comparativamente a coorte omitida de pessoas entre 18 e 34 anos, idosos e pessoas de meia idade tem menor disposição a gastar com iniciativas locais e estaduais, com resultados mais acentuados para a iniciativas estaduais.

Borge e Rattso (2007) analisam a disputa entre os idosos e os jovens por bens públicos nos municípios da Dinamarca no período de 1989 a 1996. Consideram como bens públicos os gastos com cuidados de crianças, com ensino básico, e por fim, com cuidados de idosos. Os autores empregam o método de efeitos fixos a um painel balanceado. As variáveis explicativas foram percentual da população de até 6 anos, de 7 a 15 anos e acima de 80 anos. Para corrigir o potencial viés de Tiebout, realizam uma estimação em dois estágios e utilizam como instrumentos o percentual de pessoas na faixa etária dez anos mais jovem dez anos antes. Nesse caso o instrumento para a faixa etária de até 6 anos e de 7 a 15 anos foi o percentual de pessoas de 0 a 6 anos de idade dez anos antes. A conclusão dos autores é que existe uma desvantagem para a população dos grupos de idades estudados, caso estas pertençam a uma coorte grande. Por outro lado, não descartam a hipótese de que uma grande coorte pode ter mais força política. Os resultados mostram que um aumento no percentual de idosos reduz os gastos com cuidados de crianças e com ensino básico. Contudo, os aumentos dos dois grupos de jovens não afetam os gastos com cuidados de idosos.

Como verificado, os estudos apresentados anteriormente nessa área focam predominantemente os Estados Unidos, ora analisando o nível local, ora o estadual. A exceção fica por conta do trabalho de Borge e Rattso (2007), que analisa o caso da Dinamarca. Deve-se ressaltar, no entanto, que para grande parte dos países em desenvolvimento o problema de como o envelhecimento populacional afeta os gastos em educação ainda não é objeto de preocupação. Os gastos em educação nesses países são baixos por razões independentes da estrutura etária. Entretanto, dado que os avanços nas áreas da saúde têm elevado continuamente a expectativa de vida média inclusive dos habitantes dos países pobres, se realmente houver uma diminuição na demanda por despesas em educação em virtude do aumento relativo da população mais velha, tais países deverão enfrentar mais um obstáculo à melhora da educação.

Deve-se ressaltar, de acordo com a hipótese desse trabalho, que a análise do envelhecimento da população e do gasto em educação deve ser tratada de forma diferente para países desenvolvidos e em desenvolvimento, como o Brasil. A composição domiciliar em países desenvolvidos é diferente, e esse fator deve ser levado em consideração. De acordo com Camarano e El Ghaouri (2002), nos países desenvolvidos o percentual de idosos que moram sozinhos é maior e está crescendo, enquanto nos países em desenvolvimento há um maior percentual de idosos co-residindo com jovens. Assim, utilizando as PNADs de 1981 a 1999, apesar de não abordarem a relação entre gastos em educação e envelhecimento populacional, descrevem alguns resultados associados com a co-residência entre jovens e idosos brasileiros que justificam a hipótese de altruísmo quando há convivência.

As autoras destacam que essa co-residência pode ser em função de um altruísmo bilateral, mas encontram evidências de que os maiores beneficiados sejam os mais jovens. Outra conclusão que as autoras encontram é que a co-residência de avós e netos tem como resultado um aumento da taxa de frequência escolar e uma redução do trabalho infantil. Desse modo, o efeito da convivência entre as gerações deve ser levado em consideração em qualquer estudo que busque identificar os efeitos do envelhecimento sobre gastos em educação em países onde a composição dos domicílios seja diferente da observada em países desenvolvidos.

2 Metodologia

Como mencionado anteriormente, o objetivo principal do trabalho é analisar se o envelhecimento da população gera redução dos gastos em educação nos Estados Brasileiros. A hipótese subjacente foi a de que, se considerados os gastos em educação, o envelhecimento da população não deve implicar em diminuição dos mesmos se existir uma relação de convivência entre idosos e jovens, ou se os idosos tiverem filhos. Para tanto, procurou-se utilizar as estimações do trabalho de Poterba (1997) com acréscimo de quatro variáveis: tem ou não filho; convive ou não com jovem⁴.

Os dados deste estudo apresentam-se tanto em dimensão transversal como longitudinal, constituindo um painel de dados com 324 observações de 27 estados. O período de análise vai de 1992 a 2005. O período com mais variáveis disponíveis para estudos deste tipo é de 1998 em diante, quando é possível verificar, por exemplo, os montantes das transferências de recursos federais para a educação aos estados. Entretanto, perde-se muita informação quando se restringe a análise somente a esse intervalo temporal. Ressalta-se ainda, que todas as variáveis medidas em termos monetários foram corrigidas pelo IPCA a preços de dezembro de 2005.

A princípio, todas as especificações foram estimadas pelo método de efeitos fixos, já que os testes de Hausman rejeitaram a hipótese nula de efeitos aleatórios para todas as especificações. Além disso, foram aplicados testes para heterocedasticidade e autocorrelação. Por fim, as estimações foram refeitas utilizando o mesmo método de efeitos fixos, mas com estimador de erros-padrão robustos para esses dois problemas. As especificações foram as seguintes:

$$(GED/JOV)_{it} = \beta_0 + \beta_1 ren_{it} + \beta_2 Trans_{it} + \beta_3 jov_{it} + \beta_4 ido_{it} + \beta_5 capro_{it} + \beta_6 nbran_{it} + \beta_7 (njov - bido)_{it} + \beta_8 emp_{it} + \beta_9 urb_{it} + u_{it} + \alpha_i \quad (1)$$

$$(GED / JOV)_{it} = \beta_0 + \beta_1 ren_{it} + \beta_2 Tran_{it} s + \beta_3 jov_{it} + \beta_4 conv_{it} + \beta_5 nconv_{it} + \beta_6 capro_{it} + \beta_7 nbran_{it} + \beta_8 (njov - bido)_{it} + \beta_9 emp_{it} + u_{it} + \alpha_i \quad (2)$$

$$(GED / JOV)_{it} = \beta_0 + \beta_1 ren_{it} + \beta_2 Trans_{it} + \beta_3 jov_{it} + \beta_4 idof_{it} + \beta_5 idonf_{it} + \beta_6 capro_{it} + \beta_7 nbran_{it} + \beta_8 (njov - bido)_{it} + \beta_9 emp_{it} + \beta_{10} urb_{it} + u_{it} + \alpha_i \quad (3)$$

em que u_{it} representa o erro aleatório normalmente distribuído com média zero e variância constate, e α_i representa o efeito fixo, que é constante no tempo para cada unidade seccional.

A variável dependente do modelo é gasto em educação por jovem de até 25 anos (GED/JOV). Os gastos foram obtidos nos Balanços dos Governos Estaduais (Secretaria do Tesouro Nacional – STN), enquanto a população com até 25 anos, se baseou nos dados da Pesquisa nacional de Amostra e Domicílio (PNAD – IBGE). Observa-se que essa variável assemelha-se às variáveis dependentes de outros trabalhos. Em Poterba (1997), a variável

equivale ao gasto total realizado na educação básica dividido pelo total da população de 5 a 17 anos⁵. Já Ladd e Murray (2000) utilizam o gasto pela população de 0 a 17 anos, enquanto Borge e Rattso (2007) utilizam o gasto dividido pela população de 7 a 15 anos. A escolha dos indivíduos de até 25 anos de idade como faixa etária representativa da população em idade escolar neste trabalho deveu-se ao fato dos dados de gastos estaduais em educação obtidos para o período se apresentarem agregados. Não foi possível obter dados desagregados por níveis de ensino (infantil, fundamental, médio e superior) para um período minimamente satisfatório de análise. Desse modo, a utilização dessa faixa etária buscou captar o fato de que os gastos em educação da base de dados utilizada também incluem gastos com educação superior e infantil.

A variável renda domiciliar per capita por estado (*ren*) foi construída com base na renda domiciliar dividida pelo número de pessoas do domicílio. A base de dados utilizada foi a PNAD. Essa variável é comum na literatura que investiga gastos em educação. Espera-se que sua influência sobre o gasto seja positiva, pois um aumento na renda domiciliar per capita estadual aumenta a arrecadação tributos indiretos estaduais, e mais recursos podem ser destinados para a educação.

Para captar a influência do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental (FUNDEF)⁶ sobre os gastos em educação foi inserida uma variável dummy com valor igual a 1 de 1998 em diante – ano em que entrou em vigor. Nos estudos de Poterba (1997), Ladd e Murray (2001) e Fletcher e Kenny (2006), a variável transferência foi empregada em termos per capita ou por jovem⁷. No entanto, neste estudo foi utilizada como dummy, já que possibilitou uma análise longitudinal mais abrangente (1992 a 2005)⁸. Além disso, pelo fato do gasto em educação referir-se a todos os níveis de ensino, o principal objetivo ao se usar transferência foi detectar uma quebra estrutural que ocorreu a partir de 1998 com as receitas para educação originadas do FUNDEF.

A variável percentual de pessoas com idade até 25 anos (*jov*) foi construída com base nos dados da PNAD. Nos estudos de outros autores, como em Borge e Rattso (2007), um aumento no percentual de jovens diminui o gasto em educação por indivíduo da faixa etária. O percentual de pessoas acima de 55 anos (*ido*) foi escolhido como variável representativa do grupo de idosos ao invés do percentual de pessoas com mais de 65 anos (como é usualmente observado em estudos para os Estados Unidos e outros países desenvolvidos⁹). Essa opção está relacionada ao fato de a faixa etária de pessoas com idade superior a 55 anos no Brasil possuir mais semelhanças com a faixa etária de pessoas acima de 65 anos nos Estados Unidos. No Brasil, de acordo com dados das Nações Unidas, a taxa de fertilidade é maior entre 20 e 25 anos, ao passo que nos Estados Unidos essa taxa é maior entre 25 e 30 anos. Além disso, a expectativa de vida no Brasil, de acordo com dados da Organização Mundial da Saúde, em 2005, era de 71,1 anos ao nascer, enquanto nos Estados Unidos essa expectativa era de 77,9 anos. Adicionalmente, Oberndorfer e Steiner (2006, p.9), também denominam idosos aqueles indivíduos com mais de 55 anos. Em relação ao limite de 65 anos de idade para definir idosos, justificam que “já que esse limite é um tanto arbitrário também utilizamos o percentual da população acima de 55 anos para definir a população idosa”¹⁰.

Diversos autores, como mencionado anteriormente, encontram uma relação negativa entre envelhecimento da população e gastos em educação. Brunner e Balsdon (2007) atribuem essa menor propensão a gastar ao fato dos eleitores dessa faixa etária não terem mais filhos em idade escolar.

Entretanto, mesmo que não tenham filhos em idade escolar, há fortes razões para crer que grande parte dos idosos convive no mesmo domicílio com jovens (como é mostrado na próxima seção). Assim, com a finalidade de provar que há altruísmo quando considerados

idosos com filhos ou que convivem com jovens, foram criadas quatro variáveis, construídas com base nos dados da PNAD. Duas delas refletem o percentual de idosos que convivem (*conv*) ou não (*nconv*) no mesmo domicílio com pessoas de até 25 anos de idade, para cada estado no período analisado. Em seguida, buscou-se verificar se idosos com filhos, independentemente da idade dos últimos, também agiam de forma altruísta em relação a educação. Entretanto, na PNAD, só é possível verificar questões de fertilidade para mulheres. Dessa forma, procurou-se contornar esse problema criando duas variáveis que representam uma estimativa do percentual de homens e mulheres que têm ou não filhos por estado. A formulação das variáveis estimadas foram as seguintes:

$$idof = \left(\frac{h_{\geq 55 total}}{m_{\geq 55 total}} + 1 \right) \times m_{\geq 55 filhos} \quad (4)$$

$$idonf = \left(\frac{h_{\geq 55 total}}{m_{\geq 55 total}} + 1 \right) \times m_{\geq 55 semfilhos} \quad (5)$$

Em que *idof* representa o percentual de idosos com filhos em relação ao total da população, $\frac{h_{\geq 55 total}}{m_{\geq 55 total}}$ representa a proporção homem/mulher na faixa etária superior a 55 anos e $m_{\geq 55 filhos}$ refere-se à proporção de mulheres com mais de 55 anos com filhos em relação ao total da população. A variável *idonf* representa o percentual de idosos sem filhos, e é dada pela mesma metodologia, com exceção do termo fora dos parênteses $m_{\geq 55 semfilhos}$, que equivale ao percentual de mulheres sem filhos com mais de 55 anos em relação ao total da população.

Com esses dois grupos de variáveis, espera-se que um aumento no percentual da população idosa que convive com jovens (*conv*), ou tenha filhos (*idof*), amplie os gastos por jovem em educação, o que significaria altruísmo por parte da população mais idosa em relação aos mais jovens. Por outro lado, para as variáveis de não convivência (*nconv*) ou não parentesco (*idonf*) presume-se um sinal negativo. Nesse caso, espera-se verificar a não-existência de altruísmo.

Outra variável muito comum nos estudos de conflitos intergeracionais e gasto em educação é o percentual da população com casa própria (*capro*). Neste trabalho, para verificar o percentual de proprietários na população recorreu-se a base de dados da PNAD. Segundo Ladd e Murray (2001), além da questão já mencionada de capitalização do imóvel, essa variável é também uma *proxy* de riqueza, e seu sinal esperado é positivo.

O percentual de não-brancos (*nbran*), conforme destacam Cutler, Elmrndorf e Zeckhauser (1993, apud POTERBA, 1997), busca explorar a questão da diversidade racial influenciando no suporte dos gastos em educação. O estudo mostra que os gastos aumentam para uma maior proporção de não brancos na população. Outra variável derivada da raça é a diferença entre o percentual de jovens não-brancos e de idosos brancos (*njov - bido*). O objetivo dessa variável é analisar como um aumento na importância relativa desses grupos afeta os gastos em educação.

A variável referente ao percentual de pessoas empregadas em tempo integral (*emp*) foi construída a partir da PNAD. De acordo com Brunner e Balsdon (2004), esta variável compõe um conjunto de variáveis de controle largamente utilizadas na literatura sobre gasto em educação. Se analisarmos o gasto por jovem, é razoável admitir que um aumento no percentual da população empregada em tempo integral esteja associado a uma diminuição no

número de jovens matriculados, o que levaria a uma diminuição do gasto total e relativo (por jovem).

A última variável refere-se ao percentual de pessoas nos estados que reside em áreas urbanas (*urb*). Poterba (1997) também utiliza essa variável, mas não obtém coeficientes significativos. Na PNAD, a área rural da região Norte não foi contemplada em vários anos. Portanto, as estimações que apresentaram a variável *urb* foram efetuadas sem contar com os estados dessa região. O sinal esperado dessa variável é também positivo, pois uma maior urbanização está associada a um maior número de alunos matriculados e, portanto, maiores gastos em relação ao total de jovens.

3 Descrição dos dados e análise econométrica

Esta seção apresenta uma análise descritiva das variáveis utilizadas nas especificações para, em seguida, realizar a análise dos resultados econométricos. A simples descrição dos dados não permite tirar conclusões sobre as relações entre as variáveis, pois se poderia incorrer em deduções espúrias. Entretanto, é importante, para se ter uma noção da evolução dos dados no tempo e das desigualdades e magnitudes dos dados para cada estado e para o país como um todo. A análise econométrica, parte central desta seção, é apresentada logo em seguida, e tem o intuito de verificar as hipóteses já mencionadas anteriormente.

3.1 Descrição dos dados

Os dados da tabela 2 referem-se às médias das variáveis centrais deste trabalho para os Estados no período de 1992 a 2005. Na primeira coluna observam-se os gastos em educação por jovem com menos de 25 anos. Nota-se uma grande diferença entre a menor média (R\$ 176,78), referente ao estado de Pernambuco, e a maior (R\$1192,26), referente ao Distrito Federal. Ao contrário do que prega o senso comum, os dados da região Norte mostram um gasto por jovem mais alto do que a maioria dos estados do país, com destaque para os estados de Roraima (R\$1176,32), Acre (R\$998,98) e Amapá (R\$933,66). Os estados da região Nordeste, em contrapartida, registraram os menores gastos por jovens entre os estados brasileiros. Apenas o estado do Rio Grande do Norte apresentou um gasto médio por jovem superior a R\$300,00 (igual a R\$333,50).

Na coluna seguinte, é possível verificar a média do percentual de idosos no período. Como mencionado na seção anterior, foram considerados idosos os indivíduos acima de 55 anos (*ido*). Percebe-se que o estado do Rio de Janeiro apresentou a maior proporção de idosos (16,05%) e Roraima a menor (6,67%). Dentre todas as regiões, a região Norte apresentou os estados com menor percentual médio de idosos. Os estados da região Nordeste apresentaram percentuais de idosos em torno de 12%, algo pouco inferior ao registrado nas regiões Sul e Sudeste.

A terceira coluna da tabela 2 expõe o percentual médio de pessoas com até 25 anos de idade (variável *jov*). Nota-se que os estados do norte e nordeste foram os que apresentaram as maiores proporções, com destaque para o estado do Amapá cujas pessoas até 25 anos representaram, em média, 61,77% da população. Por outro lado, o estado com menor percentual de jovens foi o Rio de Janeiro (43,39%).

Na quarta e quinta colunas podem-se verificar as variáveis relativas ao percentual médio de idosos que convivem ou não com jovens menores de 25 anos, denotadas pelas siglas *conv* e *nconv*. A soma dessas duas variáveis é igual ao percentual médio de idosos para cada estado. Entretanto, apesar dessa relação com o percentual de idosos ser bastante forte, os resultados são um pouco diferentes. Como se pode constatar, a Paraíba é o estado com maior

percentual de idosos convivendo com jovens, enquanto Rondônia apresenta o menor percentual. Além disso, nota-se que os estados do nordeste, em média, mostraram as maiores proporções para essa variável, indicando um alto índice de idosos convivendo com jovens.

No que diz respeito à variável de não convivência (*nconv*), o estado do Rio de Janeiro apresenta o maior percentual de idosos sem jovens no domicílio (9,07%) enquanto o estado do Amapá exibe o menor percentual (2,13%). Ademais, Sul e Sudeste são as regiões cujos estados apresentam os maiores percentuais de idosos morando em domicílios sem jovens.

Tabela 2– Média das variáveis centrais do estudo no período de 1992 a 2005

<i>UF</i>	<i>Gasto</i>	<i>ido</i>	<i>jov</i>	<i>Conv</i>	<i>Nconv</i>	<i>idof</i>	<i>idonf</i>
RO	557,78	7,28%	56,09%	4,36%	2,92%	7,07%	0,21%
AC	998,98	8,10%	60,39%	5,38%	2,72%	7,84%	0,26%
AM	464,28	7,32%	59,98%	5,17%	2,15%	6,83%	0,50%
RR	1176,32	6,67%	59,96%	4,45%	2,22%	6,43%	0,23%
PA	355,81	8,70%	59,20%	6,11%	2,59%	8,01%	0,69%
AP	933,66	7,31%	61,77%	5,18%	2,13%	6,91%	0,40%
TO	466,15	9,98%	57,70%	5,89%	4,09%	9,23%	0,75%
MA	198,80	10,39%	60,09%	7,13%	3,26%	9,62%	0,77%
PI	257,23	11,98%	56,35%	7,62%	4,36%	10,68%	1,31%
CE	258,25	12,12%	55,60%	7,55%	4,57%	10,61%	1,52%
RN	333,50	12,00%	54,33%	7,48%	4,52%	10,65%	1,36%
PB	286,81	13,72%	53,43%	8,24%	5,48%	11,94%	1,78%
PE	176,78	12,09%	54,01%	7,11%	4,98%	10,71%	1,38%
AL	215,31	10,99%	57,00%	6,81%	4,18%	9,89%	1,10%
SE	349,83	10,72%	55,17%	6,18%	4,54%	9,40%	1,32%
BA	253,02	11,82%	55,51%	6,92%	4,90%	10,46%	1,37%
MG	426,73	13,00%	49,71%	6,54%	6,46%	11,32%	1,69%
ES	360,55	11,25%	51,10%	5,93%	5,32%	10,38%	0,87%
RJ	579,19	16,05%	43,39%	6,98%	9,07%	13,99%	2,06%
SP	660,69	13,06%	46,88%	5,78%	7,28%	11,82%	1,24%
PR	455,26	12,10%	49,40%	5,64%	6,46%	11,30%	0,80%
SC	419,65	11,59%	48,65%	5,55%	6,04%	10,83%	0,75%
RS	452,27	14,85%	45,16%	6,48%	8,37%	13,14%	1,71%
MS	425,72	10,55%	52,11%	5,59%	4,96%	9,93%	0,62%
MT	383,82	8,52%	54,40%	4,76%	3,76%	8,02%	0,49%
GO	350,35	10,55%	51,36%	5,03%	5,52%	9,76%	0,79%
DF	1192,26	7,94%	53,21%	4,77%	3,17%	7,28%	0,66%

Fonte: Elaboração própria.

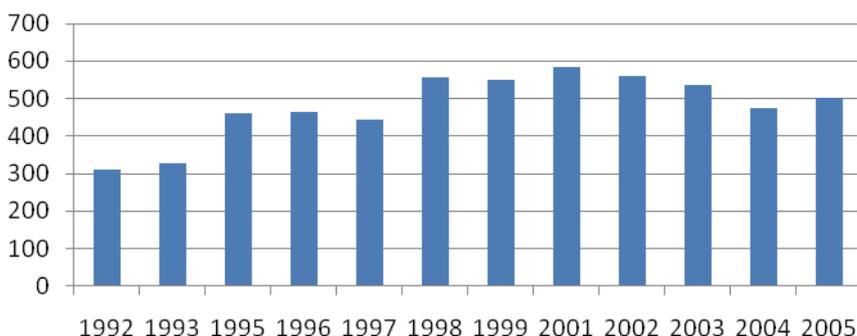
As duas últimas colunas mostram os percentuais médios de idosos com e sem filhos por estado. Como se pode notar, o percentual de idosos sem filhos é muito pequeno, indicando que a variável de convivência pode ser mais apropriada para testar a existência de altruísmo. O estado do Rio de Janeiro é também o estado com maior percentual de idosos com e sem filhos, refletindo o resultado encontrado para a proporção total de idosos na população. Por outro lado, os estados de Roraima e Rondônia mostraram-se com as menores proporções de idosos que tem e não tem filhos, respectivamente.

O gráfico 1 mostra a evolução do gasto médio por jovem no período entre 1992 e 2005 para o conjunto de estados brasileiros. Nota-se um aumento no gasto por jovem no período, mas não constante. Entre 1993 e 1995 observa-se um “salto”, revertido com uma pequena queda em 1997 e um novo impulso de crescimento em 1998. Entre 1998 e 2001 não se

observaram grandes alterações, mas percebe-se uma queda no gasto entre 2001 e 2005. No geral, comparando-se o ano inicial e final, houve um aumento expressivo no gasto, em torno de R\$200,00 por jovem.

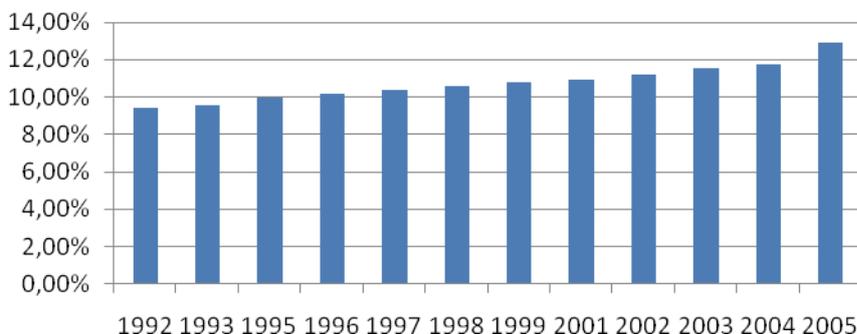
O gráfico 2 mostra a importância da análise do envelhecimento da população no Brasil e reforça a necessidade de estudos aprofundados sobre esse fenômeno e as implicações para os diversos setores da economia. Nota-se que em 1992 o percentual de pessoas com mais de 55 anos nos estados era pouco maior do que 9% do total da população. Em 2005 esse número já atingia algo em torno de 13%. Este resultado é coerente com as projeções para envelhecimento populacional do IBGE e justifica a preocupação com os gastos em educação caso não haja altruísmo.

Gráfico 1 – Gasto por jovem no período



Fonte: Elaboração Própria

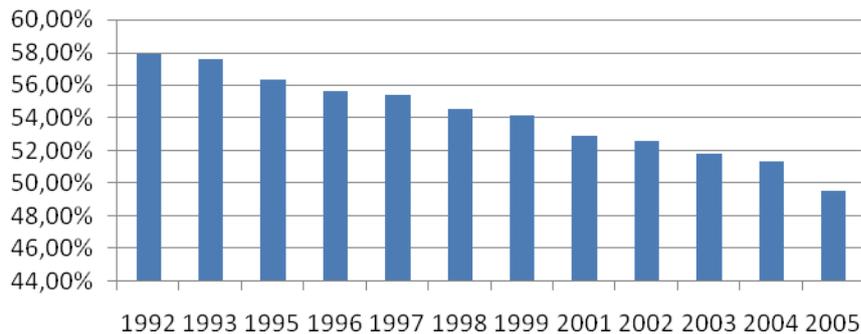
Gráfico 2 – Percentual de pessoas acima de 55 anos no período



Fonte: Elaboração Própria

Em contrapartida ao envelhecimento da população, verifica-se, no gráfico 3, uma forte diminuição no percentual de jovens com menos de 25 anos. Em 1992, em torno de 58% da população era composto por jovens dessa faixa etária, o que dá uma idéia de como a pirâmide etária apresentava uma base larga, característica de países em desenvolvimento. Em 2005, essa proporção diminuiu para pouco menos que 50% da população, indicando um estreitamento da base da pirâmide.

Gráfico 3 – Percentual de jovens com menos de 25 anos no período



Fonte: Elaboração Própria

3.2 Análise dos resultados econométricos

A análise do modelo econométrico apresentado nesta seção teve o intuito de verificar a validade da hipótese mencionada ao longo do trabalho. A forma mais apropriada para testar a existência de altruísmo por parte dos idosos, em relação a gastos em educação para os jovens, seria por meio de *surveys* que questionassem a disposição dos idosos em gastar com esse tipo de bem público, como feito por Brunner e Balsdon (2004). Entretanto, dado que esse tipo de dado não está disponível em pesquisas no Brasil, optou-se pela análise de dados agregados, bastante utilizada em estudos internacionais.

Para estimar os resultados econométricos referentes aos dados agregados em forma de um painel com 27 estados no período de 1992 a 2005, foi utilizado o pacote econométrico Stata 9.0. Como mencionado anteriormente, optou-se pelo método de efeitos fixos para estimação dos coeficientes. Em todos os casos o teste de Hausman indicou esse como o método mais apropriado. Também foram realizados os testes de Wald Modificado para detectar a presença de heterocedasticidade e o teste de Wooldridge (2002, p.275) para autocorrelação. Em todos os casos foi constatada a presença do primeiro problema, e a um nível de 10% de significância, também se verificou a presença de autocorrelação. Com isso, os coeficientes foram re-estimados pelo método de efeitos fixos, mas com o estimador robusto da matriz de variância-covariância.

Na tabela 3 encontram-se os resultados dos coeficientes das regressões, assim como seus desvios-padrão entre parênteses. As especificações estão dispostas em quatro pares. Cada par tem uma especificação “A” com a variável *ido*, referente ao percentual de idosos na população, e outra “B” com as variáveis que buscam captar a questão do altruísmo. O primeiro par, denotado por I, apresenta, então, uma especificação I-A semelhante à de Poterba (1997), com a variável que capta o percentual de idosos (*ido*) buscando captar a existência ou não de altruísmo. Os resultados mostram uma relação positiva e significativa entre renda e gasto em educação, indicando que um aumento de um real na renda per capita domiciliar está associado a um aumento de 0,20 reais no gasto por jovem. A variável *trans*, que busca captar a quebra estrutural ocorrida com o FUNDEF, mostra um coeficiente significativo igual a 129,58 reais por jovem, ou seja, de 1998 em diante observou-se um significativo aumento no gasto em educação por indivíduos com menos de vinte e cinco anos. As demais variáveis não apresentaram coeficientes significativos a 10% para esta especificação, mas pode-se verificar um coeficiente positivo com um desvio-padrão relativamente baixo para a variável *ido*.

Na especificação I-B, o coeficiente da variável *ren* foi significativo e igual ao obtido em I-A, indicando uma relação positiva entre a renda domiciliar *per capita* e os gastos em educação. Da mesma forma, percebe-se que a variável dummy para FUNDEF mostra o

expressivo aumento de 125,84 reais no gasto por jovem após 1998. Quando inserida a variável *conv*, que busca captar um possível altruísmo por parte dos idosos em relação à educação pública para os jovens, o coeficiente obtido é significativo e igual a 42,32 reais por jovem. Dessa forma um aumento no percentual de idosos que convivem com jovens resulta em um aumento no gasto com educação, o que é coerente com a hipótese central deste trabalho. Esse resultado é fortemente relevante considerando os resultados encontrados nos trabalhos de Poterba (1997), Ladd e Murray (2000), Borge e Rattso (2007) e Harris, Evans e Schwab (2001), que apontam uma redução desse tipo de gasto com aumento do percentual de idosos. Deve-se notar que o percentual médio de idosos que convivem com jovens no período é de 6,19% em oposição a 4,67% daqueles que não convivem (tabela A-1 do apêndice). Portanto, nos estados brasileiros, a maior parte dos idosos vive em lares com jovens, o que não é algo que possa ser desprezado em uma análise econométrica destinada a investigar a questão do altruísmo intergeracional. Ressalta-se, por fim, que os coeficientes das demais variáveis não foram estatisticamente significativos.

A especificação II-A é idêntica a I-A, mas com a adição da variável *emp*, que designa o percentual de pessoas empregadas em tempo integral. Da mesma forma que na primeira equação, o coeficiente da variável *ren* também foi significativo e positivo. Assim, um aumento de um real na renda domiciliar per capita aumenta em 0,18 reais o gasto por jovem. A dummy de transferência continua apresentando sinal positivo e significativo, igual a 125,84 reais por jovem. Nessa equação, no entanto, o percentual de idosos na população exprimi um coeficiente positivo e significativo associando um aumento de 27,78 reais no gasto por jovem para um aumento de um ponto percentual na proporção de idosos. Como se pode observar em II-B o coeficiente da variável *conv* foi significativo e igual a 44,92, enquanto o coeficiente da variável *nconv* foi negativo e não significativo. Isso certamente explica o sinal positivo e significativo do percentual total de idosos representado por *ido*, pois essa variável é a soma entre as variáveis de convivência (*conv*) e não convivência (*nconv*). O efeito da primeira é dominante em relação ao da segunda, o que explica o porquê do coeficiente ter dado positivo para a variável agregada. Por fim, os coeficientes das demais variáveis não foram significativos, com exceção do coeficiente de *emp*. Tanto em II-A quanto em II-B os coeficientes dessa variável foram negativos e significativos, sugerindo que um aumento de um ponto percentual de pessoas empregadas em tempo integral no total da população reduz o gasto em educação em 6,24 e 6,21 reais por jovem, respectivamente.

As especificações de III e IV contam, em todos os casos, com a inclusão da variável *urb*, referente ao percentual de indivíduos em áreas urbanas. O número de observações para as equações com a inclusão dessa variável foram reduzidos de 324 para 240, devido a não abrangência de áreas rurais para os estados da região Norte. Além disso, foram incluídas também as variáveis relativas à fertilidade dos idosos *idof* e *idonf*. É importante lembrar que se tratam de variáveis estimadas com base nas expressões 4 e 5 da seção de metodologia, e portanto deve ser interpretadas com cautela. Em III-A nota-se um coeficiente significativo para a variável *trans*, associando um aumento de 129,08 reais por jovem após o ano de 1998. Também nesse caso, o percentual de idosos parece ter um efeito significativo sobre o gasto por jovem, de tal forma que um aumento de um ponto no percentual de idosos sobre o total da população leva a um gasto superior em 34,78 reais por jovem. As variáveis de controle *capro*, *nbran*, *njov-bido* e *urb* apresentaram coeficientes significativos. Assim, um aumento de um ponto percentual de pessoas com casa própria tem um impacto positivo no gasto por jovem de 7,07 reais. Já o coeficiente da variável *nbran* indica uma diminuição na despesa por jovem de 30,25 reais. Por fim, tanto a diferença de importância relativa entre jovens negros e

idosos brancos na população, quanto o percentual da população em áreas urbanas apresentaram coeficientes positivos e iguais a 36,66 e 3,71 e reais por jovem.

Tabela 3 – Resultados do modelo

	Variável dependente: Gasto em educação por jovem com menos de 25 anos							
	(I)		(II)		(III) ^a		(IV) ^a	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Constante	610,27 (1200,19)	1103,54 (1149,92)	882,58 (1178,74)	1397,64 (1121,73)	615,83 (864,07)	444,54 (938,08)	1160,80 (908,59)	980,77 (994,19)
Renda (<i>ren</i>)	0,20** (0,10)	0,20* (0,10)	0,18*** (0,10)	0,18*** (0,10)	0,11 (0,12)	0,12 (0,13)	0,10 (0,13)	0,11 (0,13)
dummy (<i>transf</i>)	129,58* (26,69)	125,84* (26,17)	119,33* (27,17)	115,18* (26,70)	129,08* (31,25)	126,67* (29,54)	122,94* (32,92)	119,98* (31,09)
jovens (<i>jov</i>)	-5,46 (16,84)	-14,23 (16,84)	-3,97 (16,71)	-13,19 (16,63)	-14,89 (11,94)	-12,39 (13,27)	-16,26 (11,98)	-13,44 (13,31)
idosos (<i>ido</i>)	25,14 (16,49)	-	27,78*** (16,28)	-	34,78** (15,75)	-	35,08** (16,00)	-
convive (<i>conv</i>)	-	42,32*** (26,84)	-	44,92*** (25,06)	-	-	-	-
não convive (<i>nconv</i>)	-	-2,76 (7,95)	-	-2,36 (8,05)	-	-	-	-
filhos (<i>idof</i>)	-	-	-	-	-	41,97*** (22,69)	-	43,35*** (22,67)
sem filhos (<i>idonf</i>)	-	-	-	-	-	11,07 (34,71)	-	7,83 (34,89)
casa própria (<i>capro</i>)	2,48 (4,38)	1,78 (4,57)	1,56 (4,25)	0,90 (4,48)	7,07*** (3,79)	6,71*** (4,02)	5,92*** (3,49)	5,47 (3,73)
não brancos (<i>nbran</i>)	-13,28 (14,54)	-12,22 (13,78)	-10,77 (14,5)	-9,37 (13,73)	-30,25* (9,58)	-29,87* (9,51)	-28,74* (9,83)	-28,25* (9,74)
diferença (<i>njov – bido</i>)	11,64 (20,91)	11,66 (20,88)	9,22 (20,93)	8,84 (20,87)	36,66* (13,38)	35,91* (13,26)	34,92** (13,68)	34,00** (13,54)
empregados (<i>emp</i>)	-	-	-6,24** (2,49)	-6,21** (2,48)	-	-	-4,58*** (2,83)	-4,73*** (2,77)
pop urbana (<i>urb</i>)	-	-	-	-	3,50*** (1,84)	3,71*** (1,98)	1,63 (2,12)	1,81 (2,25)
N° de Obs.	324	324	324	324	240	240	240	240
N° de Grupos	27	27	27	27	20	20	20	20
N° de Períodos	12	12	12	12	12	12	12	12
R ²	0,24	0,24	0,25	0,25	0,34	0,34	0,34	0,34

Erros-padrão robustos entre parênteses

* : Significativo a 1%. ** : Significativo a 5%. *** : Significativo a 10%

^a : Exclui os estados da região Norte por falta de informações sobre domicílios rurais na PNAD.

A equação III-B, cuja única diferença em relação à III-A é a presença das variáveis *idof* e *idonf* e a ausência da variável de percentual de idosos (*ido*), apresentou praticamente os mesmos coeficientes de III-A. O coeficiente da variável *idof* foi significativo e igual 41,97 reais por jovem, enquanto o coeficiente referente a idosos sem filhos (*idonf*) não foi significativo. As equações IV-A e IV-B, são idênticas às equações III-A e III-B com a

inclusão da variável de percentual de empregados em tempo integral (*emp*). Os coeficientes foram fundamentalmente os mesmos, com os coeficientes de *emp* negativos e significativos.

Os resultados verificados para as variáveis *ido* e *idof* de III e IV foram bastante semelhantes em magnitude. Esse resultado está associado ao fato de que essas duas variáveis são quase idênticas. Como se pode notar na tabela A-1 do apêndice, o percentual médio de idosos em relação ao total da população é de 10,77%, enquanto o percentual estimado médio de idosos que têm filhos na população é de 9,78%. Portanto, é altamente improvável que somente o fato de ter filhos esteja determinando uma relação altruística.

Esse resultado de altruísmo por parte dos idosos deve ser mais bem explicado pela questão da convivência. Nota-se que o aumento percentual do grupo de idosos que convive com jovens tem um forte impacto nos gastos com educação, enquanto o aumento na proporção de idosos que não convive com jovens não causa impactos significativos. No agregado, verifica-se também um impacto positivo devido ao aumento no percentual geral de idosos, mas de menor magnitude do que o verificado quando analisada a variável *conv*. Nesse sentido, pode-se concluir que o resultado geral é afetado pelo grupo de idosos que convivem com jovens. Os dados da tabela A-1 mostram a importância desse grupo. No que se refere ao conjunto de estados, o percentual médio no período de idosos que conviviam no mesmo domicílio com jovens representou 6,10% da população total, em oposição a 4,67% referentes àqueles que não conviviam. Dessa forma, contrariando em certa medida os resultados encontrados em alguns estudos internacionais, se houver uma relação de convivência entre idosos e jovens, pode-se pensar em altruísmo por parte dos idosos em relação a gastos educacionais.

Considerações finais

Este trabalho buscou discutir como o envelhecimento da população afeta os gastos em educação. Os estudos já existentes demonstram que há uma disputa intergeracional por recursos públicos em maior ou menor grau, dependendo do nível de análise (distrital, municipal ou estadual).

Este estudo analisou o envelhecimento da população e seus possíveis efeitos nos gastos em educação para os estados brasileiros. Os resultados da análise descritiva demonstraram um envelhecimento da população brasileira.

Considerando os resultados dos principais estudos realizados na área, esse envelhecimento poderia levar à conclusão de que um aumento na disputa por recursos seria inevitável. Todavia, a hipótese levantada neste trabalho, de que existe altruísmo intergeracional por parte dos idosos condicionado ao fato desses idosos terem filhos de quaisquer idades ou, principalmente, de conviverem (co-residirem) no mesmo domicílio com jovens, foi comprovada pelos resultados econométricos.

Deve-se ressaltar, no entanto, que a proporção de idosos que tem filhos representa aproximadamente 90% dos idosos, e o resultado positivo para a hipótese de altruísmo dessa variável (idosos com filhos) pode estar captando em seus resultados o efeito de convivência. Assim, a variável referente a idosos que convivem com jovens representa a melhor *proxy* para explicar a existência de altruísmo de idosos para com jovens.

Por fim, os resultados conflitantes com os obtidos em estudos internacionais devem estar refletindo a diferença entre domicílios com idosos no Brasil e nos EUA. A proporção de idosos morando sem a companhia de jovens é muito maior em países ricos, o que poderia explicar porque não se verifica altruísmo nesses países, mas se verifica no Brasil.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, A. N.; KASSOUF, A. L. “Determinantes do consumo das famílias com idosos e sem idosos com base na pesquisa de orçamentos familiares de 1995/1996”. *Revista de Economia Aplicada*, São Paulo, FEA/USP, v. 8, n. 3, jul./set. 2004.
- BORGE, L. –E.; RATTSO. J. Young and old competing for public welfare services. **Department of Economics – Norwegian University of Science and Technology Working Paper Series 8607**, may, 2007.
- BRUNNER, E.; BALSDON, Ed. Intergenerational conflict and the political economy of school spending. **Journal of Urban Economics**, v. 56, p. 369-388, may, 2004.
- CAMARANO, A. A.; EL GHAOURI, S.K (1999). Famílias com idosos: ninhos vazios? In: Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, 13º, Ouro Preto, nov, 2002. **Anais do XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais**, Minas Gerais, 2002.
- FLETCHER, D.; KENNY, L. W. The influence of the elderly on school spending in a median voter framework. University of Florida working paper, 2006.
- GREENE, W.H. *Econometric Analysis*. 5 ed. New Jersey: Prentice Hall Inc., 2006.
- HARRIS, A. R; EVANS, W.N.; SCHWAB, R.M. Education spending in an aging America. **Journal of Public Economics**, v.81, p.449-472, 2001.
- HSIAO, C. *Analysis of Panel Data*. 1 ed. Cambridge: Cambridge University Press, Econometric Society Monographs, 1986.
- JOHNSTON, J.; DINARDO, J. *Métodos Econométricos*. Tradução: Manuela Magalhães Hill, Fátima Ferrão, Rui Menezes. ed. 4, Lisboa: McGraw-Hill, 2001. 572 p.
- LADD, H. F.; MURRAY, S. E. Intergenerational conflict reconsidered: county demographic structure and the demand for public education. **Economics of Education Review**, v.20, p.343-357, 2001.
- OBERNDORFER. U.; STEINER. V. Intergenerational conflict, partisan politics, and public higher education spending: evidence from the German States, n°2417, nov, 2006.
- POTERBA, J. M. Demographic structure and the political economy of public education. **Journal of Policy Analysis and Management**, v.16, p. 48-66, 1997.
- POTERBA, J. M. Demographic change, intergenerational linkages, and public education. **The American Economic Review**, vol.88, n°2, p. 315-320, 1998.
- ROCHA, F.; GIUBERTI, A. C. Composição do gasto público e crescimento econômico: um estudo em painel para os estados brasileiros. IN: XXXIII Encontro Nacional de Economia, ANPEC 2005.

WOOLDRIDGE, J. *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. 1 ed. Cambridge: MIT Press, 2002. 752 p.

Apêndice

Tabela 1 – Estatísticas básicas dos dados utilizados na análise econométrica

	<i>média</i>	<i>desvio</i>	<i>máximo</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Coefficiente de variação</i>
<i>GED/JOV</i>	481,074	315,922	2156,426	85,663	0,6567
<i>ren</i>	373,728	151,244	958,708	145,313	0,4047
<i>jov</i>	0,5415	0,0544	0,6556	0,3879	0,1005
<i>ido</i>	0,1077	0,0265	0,2021	0,0468	0,2461
<i>conv</i>	0,0610	0,0117	0,0924	0,0265	0,1918
<i>nconv</i>	0,0467	0,0218	0,1357	0,0052	0,4668
<i>idof</i>	0,0978	0,0221	0,1749	0,0468	0,2260
<i>idonf</i>	0,0099	0,0055	0,0272	0,0000	0,5556
<i>nbran</i>	0,5783	0,1978	0,8253	0,0720	0,3420
<i>emp</i>	0,6035	0,0474	0,7066	0,4539	0,0785
<i>capro</i>	0,7689	0,0646	0,8957	0,6077	0,0840
<i>urb</i>	0,7587	0,1167	0,9690	0,4147	0,1538

Fonte: Elaboração própria.

¹Dados populacionais da Divisão de Estatísticas da Organização das Nações Unidas revelam que enquanto a população idosa da Europa Ocidental representava 17,1% do total em 2004, na África esse percentual era de 3,4%.

²Pode ocorrer que os idosos mudem para um município em que os gastos relacionados à educação sejam menores comparativamente a outros. Dessa forma, estaria ocorrendo viés de Tiebout devido à possível endogeneidade entre o percentual de idosos e os gastos em educação. No caso do Brasil, a hipótese de viés de Tiebout sobre esse contexto é menos provável, já que a taxa de mobilidade é baixa. Além disso, os idosos que têm filhos ou convivem com jovens fizeram a escolha por terem filhos ou conviverem com jovens no passado, assim, não foram influenciados pelos gastos em educação atuais.

³Distritos escolares locais.

⁴Além das variáveis referentes às especificações de Poterba (1997), foram utilizadas outras baseadas na literatura que busca relacionar gasto em educação e estrutura etária.

⁵O autor utiliza a população total dessa faixa etária, ao invés dos matriculados, para evitar problemas de endogeneidade associada à opção de algumas famílias por escolas particulares.

⁶O FUNDEF consiste em um fundo comum, constituído por recursos de diversas fontes, que tem por finalidade financiar o Ensino Fundamental. Entrou em vigor em 1998 e estabeleceu limites mínimos para os gastos por aluno. Assim, os recursos para cada ente nacional é maior quanto maior o número de alunos matriculados em sua jurisdição.

⁷Nesse caso depende de qual grupo de idade cada autor considerou como jovem.

⁸Se fossem utilizados os valores reais do FUNDEF, a análise restringiria de 1998 a 2005. O que ocasionaria uma perda de 135 observações (27 estados por 5 anos).

⁹Poterba (1997) e Ladd e Murray (2000) utilizam o grupo de idade acima de 65 anos.

¹⁰“Since this age limit is somewhat arbitrary, however, we also use the population share of people older than 55 years to define population aging.”