

# Fecundidade, Investimento em Capital Humano e Realocação de Consumo Intrafamiliar\*

**Gabriela Freitas da Cruz**

*Instituto de Economia*

*Universidade Federal do Rio de Janeiro*

**Rudi Rocha**

*Instituto de Economia*

*Universidade Federal do Rio de Janeiro*

---

## Resumo

Esse artigo investiga a existência do *trade off* entre quantidade e qualidade dos filhos, previsto pelo modelo de BECKER (1991), para o Brasil no período mais recente. Como na maior parte da ampla literatura sobre o tema, utiliza-se a ocorrência de um nascimento de gêmeos na família como um instrumento para o número de filhos. Com a base de dados utilizada, também é possível investigar como ocorre a alocação intrafamiliar do consumo diante de uma variação exógena do tamanho da família, o que permite qualificar melhor os efeitos encontrados sobre os resultados das crianças e verificar se os pais tentam rearranjar o orçamento de modo a não reduzir o investimento nos filhos. Os resultados mostram que os indicadores de saúde e educação das crianças não pioram frente a um aumento exógeno do tamanho da família, ao contrário do que seria previsto pelo modelo. A análise dos gastos familiares, por sua vez, justifica essa conclusão ao indicarem que, de fato, os pais não reduzem o investimento nas crianças, preferindo reduzir despesas menos importantes, como os com empregados e veículos.

**Palavras-chave:** modelo q-q; tamanho das famílias; resultados das crianças; gastos familiares.

## Abstract

This article examines the existence of the trade off between children's quantity and quality, which is expected from the BECKER (1991) model, to a recent period in Brazil. As the majority of the literature about this subject, we use twin births in the Family as an instrumental variable to the number of children. With our data base, it is also possible to investigate how the household consumption allocation changes when there is an exogenous increase in the Family size. It allow us to qualify the effects on children outcomes and verify if parentes try to change the household budget so as not to reduce the investment on children. The results show that the education and health indicators do not get worse when the Family size increases exogenously, unlike to what would be predicted by the model. The analisys of the household expenditures justify this conclusion, as it shows that parentes actually do not reduce the investment on children, but choose cut other less important expenditures, with domestic workers and automotive vehicles, for example.

**Key words:** q-q model; family size; children outcomes; household expenditures.

**JEL codes:** J13

**Área da ANPEC:** Economia Social e Demografia Econômica

---

\* Corresponding author: gabriela.cruz@ppge.ie.ufrj.br

## 1. Introdução

A relação entre o tamanho da família e a formação de capital humano dos filhos é amplamente discutida em demografia e na literatura em economia da família. Os modelos de fecundidade com origem em Becker e Lewis (1973) e Becker e Tomes (1976) assumem que o número de filhos e o investimento no capital humano das crianças são considerados variáveis de escolha dos pais. Neste caso, para uma dada restrição orçamentária, existiria um *trade off* entre a *quantidade* e o que se chama de *qualidade* dos filhos – ou o resultado do investimento no capital humano das crianças em termos de saúde e educação. A teoria prevê que variações exógenas no número de filhos de uma família podem diluir os recursos da família e limitar investimentos em capital humano, o que implicaria uma queda do desempenho escolar das crianças, piora dos indicadores de saúde e aumento da probabilidade de trabalhar na infância.

Os artigos empíricos com base em microdados de pesquisas domiciliares, contudo, não encontram resultados conclusivos sobre o tema. Entre os estudos feitos para diferentes países do mundo, alguns não encontram nenhum efeito sobre os resultados das crianças, enquanto outros, contrariando a teoria, encontram até efeitos positivos. Em particular, ANGRIST, LAVY e SCHLOSSER (2009), usando microdados para Israel e explorando uma série de distintas estratégias empíricas, não encontram nenhum efeito causal significativo do tamanho da família sobre a escolaridade, a probabilidade de trabalhar e os rendimentos daquelas crianças quando adultos. Embora não testada, uma das interpretações que os autores dão para este resultado refere-se à possibilidade de os pais, diante de um aumento da família, reduzirem o consumo de outros bens e não o investimento em saúde e educação das crianças. Esta é exatamente a hipótese que investigamos no presente artigo. Um aumento do número de filhos reduziria a renda familiar *per capita*. No entanto, se as famílias realocam seus gastos de modo a reduzir o orçamento destinado a outros bens e atividades considerados mais supérfluos e manter o investimento em saúde e educação dos filhos, o *trade off* em questão de fato não deveria ser observado.

Mais especificamente, neste artigo exploramos os microdados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) com o objetivo, em primeiro lugar, de testar empiricamente a relação entre o número de filhos de uma família e uma série de variáveis de resultado das crianças, como frequência escolar, defasagem escolar, trabalho infantil e índice de massa corporal (IMC). Em segundo lugar, testamos em que medida ocorre uma realocação do consumo familiar para uma dada variação exógena do número de, de modo que sejam mantidos constantes os gastos per capita com saúde e educação, e sejam diminuídos outros gastos menos relacionados ao capital humano das crianças. Para identificar efeitos causais do número de filhos sobre as variáveis de resultado ou consumo, utilizamos a ocorrência de gêmeos como variável instrumental. Essa estratégia empírica tem sido amplamente utilizada na literatura sobre o tema.

Os resultados mostram que o número de filhos não afeta negativamente o desempenho das crianças. Em alguns casos, o efeito é até inverso: um maior número de filhos favorece o desenvolvimento das crianças em alguns aspectos. A análise dos gastos das famílias parece indicar que, frente a um aumento exógeno da família, os pais não deixam de investir na saúde e educação dos filhos, reduzindo outros tipos de despesas, como as com empregados e veículos. A ocorrência de um nascimento de gêmeos, por exemplo, não reduz a probabilidade de os filhos mais velhos frequentarem uma escola particular e terem um plano de saúde.

O texto está dividido em seis seções, sendo a primeira esta introdução. Na segunda seção fazemos uma revisão da literatura e delimitamos a contribuição deste artigo. Em seguida, apresentam-se os dados e a metodologia econométrica empregada. Na seção cinco, são apresentados os resultados dos modelos. Por fim, são feitas algumas considerações finais.

## 2. Discussão Conceitual e Evidências Empíricas

### 2.1. Tamanho da família versus resultado das crianças: o modelo de Becker e suas aplicações

Partindo do arcabouço conceitual proposto por BEKER (1991), considere um modelo de fecundidade onde as famílias maximizam a utilidade escolhendo a quantidade de filhos, a qualidade dos filhos e outros

bens, sujeitas à restrição orçamentária. Com relação ao termo qualidade dos filhos, interpretamos como investimentos em saúde e educação. Temos, portanto, o seguinte problema:

$$\begin{aligned} \max. U &= U(n, q, Z) \\ \text{st. } p_c q n + \pi_z Z &= I, \end{aligned}$$

onde  $n$  é o número de filhos;  $q$  é a qualidade dos filhos, igual para todos os filhos de uma mesma família;  $Z$  é um vetor contendo os demais bens;  $p_c$  é o preço de uma “unidade de qualidade” por criança, e  $\pi_z$  é um vetor de preços dos demais bens. Resolvendo esse problema, temos que o preço-sombra de  $n$  depende de  $q$ , e vice-versa. Isso é resultado de uma restrição orçamentária convexa, onde os termos  $q$  e  $n$  entram interagidos, e explicaria, por exemplo, porque a escolaridade das crianças (qualidade) dependeria do tamanho da família (quantidade) (BECKER, 1991, p. 147).

A relação inversa entre o aumento do custo de cada criança ou da redução do custo da qualidade da criança e a queda da taxa de fecundidade foi investigada por uma série de estudos empíricos. BLEAKLEY e LANGE (2009), por exemplo, exploram uma variação exógena no custo da qualidade da criança no sul dos Estados Unidos no início do século XX – a queda da incidência da ancilostomíase entre as crianças – para confirmar o modelo de BECKER (1991). Segundo os autores, a redução da incidência da verminose foi responsável por uma queda no custo relativo do investimento em capital humano das crianças, o que teria gerado uma redução da fecundidade na amostra analisada, isto é, um aumento do investimento nas crianças.

Inúmeros outros estudos têm buscado testar a existência do *trade off* entre quantidade e qualidade. Em particular, o teste mais comum do modelo tem sido a investigação do *trade off* entre número de filhos e resultados das crianças, utilizando microdados de pesquisas domiciliares e uma variação exógena específicas para o tamanho das famílias como instrumento: a ocorrência de gêmeos. Os resultados encontrados, no entanto, são bastante diversos. LI *et al.* (2008) e HANUSHEK (1992) encontram um efeito negativo (porém decrescente, no caso de HANUSHEK (1992)) do número de filhos sobre os resultados das crianças para a China em 1990 e para famílias negras e relativamente pobres dos Estados Unidos entre 1971 e 1975, respectivamente. BHALOTRA e CLARKE (2013), ao serem mais rígidos com a estimação, considerando mais variáveis de controle, como a saúde da mãe, e modificando um pouco o instrumento utilizado, também encontram um efeito negativo e significativo, utilizando uma amostra de 68 países, para os anos de 1990 a 2012.

Por outro lado, BLACK *et al.* (2005) encontram efeito nulo do número de filhos sobre os resultados dos indivíduos quando adultos, utilizando dados da Noruega, de 1986 a 2000. Segundo os autores, o que de fato importa é a ordem do nascimento das crianças. ANGRIST, LAVY e SCHLOSSER (2009), usando dados de Israel em 1983 e 1995, também não encontram efeito sobre a escolaridade, a probabilidade de trabalhar e os rendimentos dos adultos, embora encontrem impactos significativos sobre estado civil, idade de casamento e fertilidade. Eles atribuem esse resultado, hipoteticamente, à possibilidade de os pais reduzirem o consumo de outros bens e não o investimento em saúde e educação das crianças. Outra hipótese é de que a frequência à escola particular ou a idade do casamento, que são afetadas pelo tamanho da família, são insumos marginalmente irrelevantes, que não afetam os resultados finais dos indivíduos.

CÁCERES-DELPANO (2006) investigam justamente a relação indireta que pode existir entre tamanho da família e resultados dos indivíduos. Utilizando dados dos Estados Unidos, de 1980, o artigo foca no impacto do tamanho da família sobre os insumos para aumentar a qualidade da criança. Essa estratégia diminui a chance de erro, pois os resultados das crianças decorrem de muitos fatores que não se podem controlar. Os modelos estimados em dois estágios indicam que os pais realocam os recursos de acordo com o modelo quantidade-qualidade, mas o fazem de forma que os resultados dos filhos não são alterados. Os autores encontram que um maior número de filhos reduz a probabilidade de a criança estudar em escola particular e a participação da mãe no mercado de trabalho e aumenta a probabilidade de os pais se divorciarem, mas não afeta a probabilidade da criança estar defasada na escola.

No caso do Brasil, PONCZECK e PORTELA (2012), utilizando dados do Censo de 1991, concluem que o número de filhos de uma família tem efeito positivo sobre a participação no mercado de trabalho de meninos e meninas e sobre a execução de tarefas domésticas para mulheres jovens; e efeito negativo

sobre resultados educacionais de meninos e meninas e sobre a formação de capital humano para mulheres jovens. Tais efeitos são maiores em ambientes de maior restrição de crédito e tempo. Já MARTELETO e SOUZA (2012), utilizando dados da PNAD para alguns anos entre 1977 a 2002, contrariam a teoria e encontram um efeito positivo e significativo do número de filhos sobre a escolaridade das crianças até o início da década de 90. Posteriormente, o efeito se torna negativo, mas não significativo. Para as autoras, “[...] o efeito é positivo em períodos e regiões nos estágios iniciais de desenvolvimento socioeconômico e com alta fertilidade; mas o efeito desaparece nos períodos recentes quando as oportunidades de trabalho agrícola das crianças diminuíram, a educação se expandiu, e a fertilidade caiu abaixo dos níveis de reposição” (MARTELETO e SOUZA, 2012, 1473).

Há, portanto, resultados muito diversos no que diz respeito à relação investigada aqui. Conforme justificado pelos autores, se, por um lado, o aumento do número de filhos diluiria os recursos familiares e seria prejudicial às crianças, por outro, um número maior de filhos poderia reduzir a oferta de trabalho das mães (BLACK *et al.*, 2005; PONCZEK e PORTELA, 2012; ANGRIST, LAVY e SCHLOSSER, 2009); gerar casamentos mais estáveis (BLACK *et al.*, 2005); e favorecer a sociabilidade das crianças (ANGRIST, LAVY e SCHLOSSER, 2009), melhorando o desempenho dos filhos. MARTELETO e SOUZA (2012), por sua vez, defendem que o tamanho da família pode ter efeito positivo sobre a educação das crianças em regiões menos desenvolvidas e mais rurais, onde ainda há muito espaço para trabalhadores não qualificados e mais irmãos podem garantir mais recursos para as famílias. Já para LI *et al.* (2008), é possível que o efeito negativo seja maior nos países em desenvolvimento, pois em um país com um Estado de bem-estar consolidado, o custo educacional dos filhos representa uma proporção pequena do orçamento das famílias. Um exame mais detalhado das ligações de causalidade entre os vários aspectos que tangem essa questão torna-se, dessa forma, essencial.

## **2.2. Alocação intrafamiliar do consumo**

Tendo em vista que a relação entre o tamanho da família e os resultados dos filhos parece não estar clara, pretende-se investigar o porquê de o *trade off* associado ao modelo de BECKER (1991) não funcionar de forma tão direta. Uma das possibilidades investigadas aqui é de que os pais realocam os gastos familiares de modo a diminuir o consumo de bens e serviços considerados supérfluos e manter constante o investimento nas crianças e adolescentes. Segundo CASTRO e BELLUZO JÚNIOR (2006, p.2), “... a escolha da qualidade das crianças envolve uma série de decisões por parte da família. Em geral, é possível pensar em termos de uma função de produção familiar em que os pais alocam tempo para produzir consumo, lazer e capital humano [...]”. Utilizando dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares de 2002-2003 (POF/IBGE), os autores investigam se um aumento do número de filhos está negativamente correlacionado ao consumo dos denominados “bens de adultos”, entre os quais se incluem roupas de adultos, bebidas alcoólicas, fumo e jogos e apostas. Embora os autores observem esta correlação nos dados, eles também concluem que o gasto por criança diminui com o aumento da família.

No entanto, inúmeras variáveis omitidas podem ser correlacionadas com as decisões de fecundidade e investimentos em capital humano das crianças, o que limitaria qualquer interpretação causal da relação entre quantidade e qualidade. Para CURI e MENEZES FILHO (2010), os principais fatores para explicar investimentos em educação das crianças são a educação da mãe, a renda familiar, o custo da educação e a oferta relativa de escolas públicas e privadas no estado. O número de filhos que frequentam a escola tem efeito negativo sobre a probabilidade de estudar em escola particular apenas no Ensino Fundamental, e um maior número de filhos estudando na rede privada aumenta o gasto total da família com educação (CURI e MENEZES FILHO, 2010), mas a taxas decrescentes (CARVALHO e KASSOUF, 2009), o que reduz o gasto *per capita*. Em particular, “... espera-se que o crescimento do número de filhos e filhas aumente as despesas com educação, mas que a partir de certo ponto passe a ser uma restrição a esse aumento. Famílias muito numerosas podem ter que priorizar gastos com a sobrevivência imediata da prole, tendo que restringir a alocação de recursos educacionais” (CARVALHO e KASSOUF, 2009, p. 360).

Outra questão importante, colocada por GUIMARÃES e BELLUZO JÚNIOR (2006) é a possibilidade de existirem economias de escala dentro da família. Nesse caso, uma redução do gasto por filho decorrente de um aumento do número de filhos não implicaria, necessariamente, uma redução do bem-estar. Os autores encontram, por exemplo, que, dado um nível de gasto *per capita*, a proporção de gastos com alimentos diminui com o tamanho da família, sobrando mais dinheiro para outros bens e serviços que podem aumentar o bem-estar da família como um todo.

Finalmente, além do gasto por filho, a alocação dos tempos dos pais e das próprias crianças também é de fundamental importância para o desempenho atual e futuro destas. Para NERI e COSTA (2002) “a alocação do tempo das crianças constitui determinante fundamental da performance a longo prazo da nossa economia, e é objeto de ações sociais mais estratégicas para sociedade brasileira” (p. 2). Por outro lado, o tempo dos pais dedicados à educação das crianças também é investigado por alguns trabalhos (HANUSHEK, 1992; CÁCERES-DELPINO, 2006) com base na oferta de trabalho das mães.

### 3. Dados

#### 3.1. Base de dados

A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF/IBGE) é uma pesquisa domiciliar por amostragem, feita pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que traz, além de características gerais dos domicílios e dos indivíduos, aspectos relacionados aos rendimentos e aos gastos das unidades de consumo. Neste trabalho, serão utilizadas as duas últimas pesquisas disponíveis: a de 2002-2003 e a de 2008-2009.

As unidades de análise utilizadas são o indivíduo e a unidade de consumo<sup>1</sup>. Em 2002-2003, foram entrevistadas 48.568 unidades de consumo em todo o Brasil, as quais representavam as 48.534.598 unidades de consumo existentes no país e seus 175.845.672 moradores. Já em 2008-2009, o número de unidades entrevistadas subiu para 56.091, as quais representavam 57.816.679 unidades de consumo brasileiras e uma população de 190.519.729 habitantes.

#### 3.2. Seleção da amostra

Para este trabalho, foram selecionadas apenas as unidades de consumo principais dos domicílios que apresentavam um arranjo tomado como padrão, composto por dois adultos (um responsável e um cônjuge, de sexos diferentes) e filhos. Esta última restrição implica a perda de uma grande quantidade de famílias, principalmente nos últimos anos, dado o crescimento da diversidade de arranjos familiares. Ainda assim, essa exclusão se faz necessária, para que o efeito do número de filhos não seja confundido com o efeito da presença de outros parentes ou agregados no domicílio, ou mesmo a existência de arranjos diferenciados (como em PONCZEK e SOUZA, 2012). Também com esse objetivo, foram excluídas as famílias em que um dos adultos tinha mais de 64 anos. Foram mantidas, também, apenas as famílias com crianças e adolescentes de 7 a 17 anos, nas quais o filho mais velho tinha, no máximo, 17 anos. Esse intervalo de idade corresponde à faixa etária na qual os indivíduos deveriam estar cursando a educação básica (Ensino Fundamental e Médio).

Para as análises ao nível dos indivíduos, foram definidas três amostras diferentes, enquanto para as análises ao nível das unidades de consumo, construíram-se duas amostras diferentes. A definição de cada amostra e o número de observações que as compõem são apresentados na tabela a seguir.

**Tabela 1 – Definição das amostras**

Amostra	Descrição	Observações (sem peso)	
		2002-2003	2008-2009
<b>Indivíduos</b>			

<sup>1</sup> Conjunto de moradores que compartilham a fonte de alimentação ou as despesas com moradia. As unidades de consumo são tratadas como famílias neste trabalho.

Amostra 1	1º filho, não gêmeo, de famílias com 2 ou mais filhos	8.238	7.835
Amostra 2	1º e 2º filhos, não gêmeos, de famílias com 3 ou mais filhos	6.906	5.801
Amostra 3	1º filho, de famílias com 3 ou mais filhos, sendo os 2 primeiros não gêmeos	3.821	3.189
Unidades de Consumo			
Amostra 1	Famílias com 2 filhos ou mais, cujo primeiro filho não é gêmeo	8.238	7.835
Amostra 2	Famílias com 3 ou mais filhos, cujo 1º e o 2º filho não são gêmeos	3.821	3.189

**Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF/IBGE) 2002-2003 e 2008-2009.**

### 3.3. Variáveis e estatísticas descritivas

As variáveis explicativas e de resultados utilizadas nos modelos são apresentadas a seguir, junto com suas respectivas médias em cada uma das amostras e bases de dados consideradas. Como se pode ver na tabela 2, além das variáveis de controle empregadas por MARTELETO e SOUZA (2012) e PONCZEK e PORTELA (2012), que utilizam outras bases de dados brasileiras (PNAD e Censo, respectivamente), também incluíram-se *dummies* que identificam se o pai e a mãe da unidade de consumo trabalham. Alguns autores (HANUSHEK, 1992; CÁCERES-DELPINO, 2006; BLACK *et al.*, 2005; e ANGRIST, LAVY e SCHLOSSER, 2009) defendem que não só a alocação dos gastos, mas também a alocação do tempo dos pais é um fator fundamental para explicar os resultados dos filhos.

Ademais, os dados da POF permitem que utilizemos, como variável de controle, o gasto das famílias, no lugar da renda familiar. No trabalho de CARVALHO e KASSOUF (2009) “[...] a despesa total mensal, incluindo os desembolsos com educação, é utilizada em substituição à renda mensal, pois ela é mais próxima da renda permanente da família e menos sujeita a erros de medida” (p. 359). Aqui, os modelos serão estimados com a renda e com os gastos, separadamente, para testar a robustez dos resultados. Por fim, como será explicado mais adiante, foram incluídas variáveis referentes à saúde da mãe (altura e IMC), para garantir a exogeneidade da variável instrumental.

As médias das variáveis explicativas da base de indivíduos são apresentadas na tabela 2 para as três amostras consideradas. Além disso, para a amostra 1 – a maior delas – apresenta-se também um teste de médias para verificar se as características dos indivíduos que possuem gêmeos na família é diferente daquelas apresentadas pelos indivíduos sem irmãos gêmeos.

**Tabela 2 – Estatísticas descritivas: variáveis explicativas da base de indivíduos**

Variáveis	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 1 (sem peso)		
	(com peso)			Sem gêmeos	Com gêmeos	p-valor da diferença
Número médio de filhos na UC	2,7	3,6	3,6	2,7	3,4	0,0000
% de homens	52,3	52,9	53,1	52,1	43,2	0,0559
% de brancos	48,8	39,3	39,8	40,8	44,0	0,5013
Idade média	12,3	12,0	12,8	12,3	12,1	0,6154
% de responsáveis homens	92,0	91,4	91,4	91,6	90,7	0,7257
Idade média do responsável	38,3	38,0	37,6	38,1	38,4	0,6471
Escolaridade média dos responsáveis	6,5	5,2	5,2	6,0	6,6	0,1014

% de responsáveis empregados no setor agrícola	19,9	25,8	25,8	25,5	22,0	0,3725
% de responsáveis empregados no setor industrial	28,7	28,0	28,1	24,7	29,7	0,2480
% de responsáveis empregados no setor de serviços	46,4	41,2	41,2	44,4	44,9	0,9049
% de responsáveis não empregados	5,0	4,9	4,9	5,4	3,4	0,2306
Idade média das mães	34,7	34,1	33,7	34,3	34,9	0,2730
Escolaridade média das mães	6,8	5,4	5,5	6,5	7,5	0,0098
Altura média das mães (cm)	158,9	157,8	157,8	158,1	159,2	0,0765
IMC médio das mães	25,1	25,2	25,2	25,1	25,4	0,4559
% de pais que trabalham	95,3	95,4	95,5	95,2	98,3	0,0116
% de mães que trabalham	57,9	56,0	54,9	55,4	52,5	0,5324
% de moradores do meio urbano	79,9	73,9	73,8	72,1	75,4	0,4076
% de moradores de RMs	27,7	25,3	25,5	11,2	16,9	0,1024
% de moradores da região Norte	14,8	17,6	17,7	25,4	23,4	0,6207
% de moradores da região Nordeste	27,9	30,6	30,5	31,9	30,6	0,7672
% de moradores da região Sudeste	37,4	34,4	34,3	16,2	19,8	0,3447
% de moradores da região Sul	15,0	12,9	12,9	15,5	17,1	0,6524
% de moradores da região Centro-Oeste	4,9	4,5	4,6	10,9	9,0	0,4842
Nº médio de membros da UC	4,7	5,6	5,6	4,7	5,4	0,0000
Renda familiar mensal média	2.382,9	1.792,0	1.767,4	2.030,1	2.321,5	0,3005
Gasto familiar médio	2.329,3	1.840,1	1.815,6	1.966,5	1.952,6	0,9387

**Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF/IBGE) 2002-2003 e 2008-2009.**

A média de número de filhos é, naturalmente, maior em nossas amostras do que a média nacional, dado que consideramos apenas as famílias com dois filhos ou mais. Chama a atenção o fato de as amostras 2 e 3 apresentarem indicadores piores no que diz respeito ao *background* familiar: a escolaridade média dos responsáveis e das mães é bastante inferior, assim como a proporção de habitantes em meios urbanos e nas regiões mais ricas do país. A renda familiar também é menor no caso dessas famílias, sendo o gasto total médio superior à renda média. Isso acontece porque as amostras 2 e 3 incluem apenas as famílias com três filhos ou mais e, dado o padrão da transição demográfica brasileira, as mães mais pobres tendem a ter mais filhos. Curiosamente, porém, tal desvantagem não se reflete na desocupação/inatividade dos responsáveis pelos domicílios: apenas 5% deles não trabalham.

Em relação às diferenças entre famílias com ou sem gêmeos, as diferenças mais significativas são, como esperado, o número de filhos e o número de membros. Além delas, as únicas diferenças significativas ao nível de 5% são a escolaridade das mães, um ano maior na amostra com gêmeos; e a

proporção de pais que trabalham, também superior nesta amostra. Isso pode ser um indicativo de que a ocorrência de processos de inseminação artificial, acessível apenas às famílias com melhores condições financeiras; ou o fato de mães mais saudáveis terem maior probabilidade de levar adiante uma gravidez de gêmeos podem viesar nossos resultados. Corrobora esta última hipótese o fato de as mães de gêmeos serem ligeiramente mais altas, diferença que é significativa ao nível de 10%. Também se percebe alguma diferença, significativa ao nível de 10%, na proporção de homens, inferior entre os irmãos com gêmeos na família. Para todas as demais variáveis, as diferenças não são significativas. Em síntese, há poucas diferenças, mas é absolutamente importante controlá-las. A incorporação das novas variáveis de controle, como a altura das mães parece ser uma contribuição bastante relevante nesse tipo de estudo para o Brasil.

**Tabela 3 – Estatísticas descritivas: variáveis de resultado da base de indivíduos**

Variáveis	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 1 (sem peso)		
	(com peso)			Sem gêmeos	Com gêmeos	p-valor da diferença
% de crianças que frequentam a escola	95,2	94,9	93,3	95,0	94,9	0,9653
Defasagem idade-série média	0,7	1,0	1,2	0,9	0,5	0,0199
% de crianças que estudam em escolas particulares	14,5	7,0	7,3	13,8	16,1	0,5179
% de meninas que trabalham	3,7	5,7	5,7	3,7	0,0	0,0000
% de meninos que trabalham	6,8	10,9	10,0	7,5	7,1	0,9373
% de crianças com plano de saúde privado	22,0	12,0	11,9	16,8	19,7	0,5739
IMC médio	19,1	18,6	19,0	18,9	19,3	0,3366

**Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF/IBGE) 2002-2003 e 2008-2009.**

Em relação às variáveis de resultado, observa-se que a frequência escolar é quase universal entre as amostras analisadas, superando os 90% em todas elas. A defasagem escolar é consideravelmente maior nas famílias maiores, assim como a proporção de crianças que trabalham. De forma similar, as famílias maiores tendem a recorrer com menos frequência à educação e à saúde privada. Já o IMC não varia muito pouco entre as amostras.

No que diz respeito às diferenças das famílias com e sem gêmeos, a maior não são significativas. Ao nível de 5%, apenas a defasagem idade-série e a proporção de meninas que trabalham é significativamente menor nas famílias com gêmeos. A princípio, isso contraria as expectativas de que mais filhos implicam piores resultados das crianças. No entanto, como se viu na tabela anterior, a ocorrência de gêmeos não é um evento completamente aleatório, de modo que outras variáveis devem ser utilizadas para controlar essa relação. Observa-se, também, embora a diferença não seja significativa, uma maior proporção de crianças em escolas privadas e com planos de saúde nas famílias com gêmeos.

Os padrões observados para as variáveis explicativas referentes às unidades de consumo são bastante semelhantes ao que foi encontrado quando se utilizou a base de indivíduos. Assim sendo, optou-se por não apresentá-los.

**Tabela 4 – Estatísticas descritivas: variáveis de resultado do banco de unidades de consumo**

Gasto médio <i>per capita</i>	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 1 (sem peso)		
	(com peso)		Sem gêmeos	Com gêmeos	p-valor da diferença



POF 1 e 2 - alimentação no domicílio	75,9	62,5	71,1	66,0	0,3945
POF 3 - alimentação fora	23,9	16,2	18,5	17,0	0,5890
POF 4 - habitação	149,5	97,7	123,3	100,5	0,0033
POF 5 - vestuário	26,6	18,7	24,6	20,9	0,2087
POF 6 - transporte	94,2	55,0	79,9	73,8	0,7026
POF 7 - higiene e cuidados pessoais	10,2	7,4	9,6	9,1	0,6863
POF 8 - assistência à saúde	23,4	14,0	19,9	16,1	0,1019
POF 9 - educação	21,7	12,3	16,1	9,8	0,0016
POF 10 - recreação e cultura	12,2	7,4	9,6	8,2	0,2329
POF 11 - fumo e drogas	2,4	2,0	2,0	1,9	0,9353
POF 12 - serviços pessoais	4,3	2,8	3,6	3,5	0,7852
POF 13 - despesas diversas	9,4	5,7	8,0	8,1	0,9507
POF 14 - outras despesas correntes	19,6	10,1	15,0	12,5	0,3583
POF 15 - aumento do ativo	50,4	23,5	37,9	15,6	0,0014
POF 16 - diminuição do passivo	11,3	6,8	9,8	13,4	0,4578
Educação 1	23,2	10,0	15,9	6,0	0,0000
Educação 2	30,2	14,5	22,4	12,2	0,0000
Gastos de adultos	50,1	41,4	45,2	47,7	0,6680
Gastos com empregados	8,8	4,7	7,0	3,9	0,0400
Gastos com veículos automotores	77,1	42,5	65,7	62,2	0,8204

**Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF/IBGE) 2002-2003 e 2008-2009.**

Em relação aos gastos *per capita*, observa-se que os valores da amostra 2, composta por famílias com três ou mais filhos, são sempre menores. Isso se deve tanto ao fato de essas famílias terem menor renda no total, quanto ao maior número de moradores. As maiores diferenças se dão em relação aos gastos específicos com educação<sup>2</sup>, aumento do ativo, despesas diversas, empregados e veículos. Alguns desses custos podem ser considerados fixos em uma casa com dois adultos e filhos, como as despesas com aumento do ativo, com empregados e com veículos. Já a menor despesa com educação pode indicar que os pais acabam tendo que economizar nesse quesito quando a família aumenta, embora ainda não se tenha evidência de uma relação causal. As menores variações, por sua vez, se dão nas despesas com alimentação no domicílio, o que já é esperado, dado que esta é a necessidade mais básica.

No caso das diferenças entre famílias com e sem gêmeos da amostra 1, verifica-se que a maioria das despesas são menores, em termos *per capita*, nas famílias com gêmeos. No entanto, as diferenças só são significativas para os gastos com educação, aumento do ativo e empregados.

#### **4. Metodologia**

##### **4.1. Modelos: base de dados de indivíduos**

Pretende-se, em primeiro lugar, analisar se o número de filhos de uma família padrão (pai, mãe e filhos) tem efeito negativo sobre os resultados das crianças e adolescentes. Para isso, foram escolhidas quatro variáveis de resultado: frequência escolar e defasagem série-idade, para avaliar o desempenho

<sup>2</sup> O grupo de gastos “Educação 1” inclui apenas os gastos com mensalidades e matrículas de cursos regulares de pré-escola, à Ensino Médio ou cursinho pré-vestibular. Já o grupo “Educação 2” inclui, além disso, os gastos com material escolar.

escolar dos filhos; IMC (índice de massa corporal), para avaliar sua saúde; e trabalho infantil, para avaliar a alocação do tempo das crianças. Uma vez verificada a existência ou não dessa relação, também será analisado se o nascimento de mais um filho tem efeito sobre a probabilidade de frequentar uma escola particular (como em CÁCERES-DELPANO (2006)) e ter um plano de saúde privado<sup>3</sup>. Em todos os modelos estimados para indivíduos, aplicou-se *cluster* de domicílio para estimação de erros-padrão robustos a formas de autocorrelação serial intradomiciliar.

Estimou-se um modelo de mínimos quadrados ordinários (MQO) para cada uma das três amostras (ver tabela 1) e para cada uma das seis variáveis de resultado (ver tabelas 3 e 4). No caso da regressão para trabalho infantil, estimaram-se dois modelos separados: um para meninas e outro para meninos de 10 a 14 anos. O MQO estimado segue a equação abaixo:

$$y = \alpha + \beta \text{ número de filhos} + X'\gamma + u,$$

onde  $y$  é a variável de resultado e  $X$  é o vetor de variáveis de controle da regressão. De acordo com o modelo de BECKER (1991) espera-se encontrar um  $\beta$  negativo para as variáveis de resultado frequência escolar, IMC, escola privada e plano de saúde; e positivo para defasagem idade-série e trabalho infantil.

Os modelos estimados através do MQO, contudo, podem não ser capazes de captar o real efeito do número de filhos sobre o desenvolvimento das crianças devido à presença de variáveis omitidas. É muito provável que variáveis não observáveis, incluídas no termo de erro e que influenciam os resultados das crianças, também estejam associadas à decisão dos pais sobre fecundidade. É possível que pais mais preocupados com o desenvolvimento de suas crianças optem por ter menos filhos. Neste caso, o efeito negativo do número de filhos sobre o desenvolvimento das crianças estaria sendo superestimado, pois o coeficiente encontrado também estaria captando o efeito da preocupação dos pais com os filhos.

Uma solução para este problema consiste no uso de uma variável instrumental para o número de filhos, que (i) seja correlacionada com o regressor endógeno; (ii) e não correlacionada com o termo de erro da regressão original ( $E[\varepsilon_i|z_i] = 0$ ). O instrumento amplamente utilizado pela literatura é a ocorrência de gêmeos em algum nascimento da família.

Embora se acredite que o fato de ser gêmeo possa interferir nos resultados da criança, devido ao menor recebimento de nutrientes e outros aspectos relativos a uma gravidez de gêmeos, é plausível pensar que ter um irmão gêmeo só afeta o irmão mais velho devido ao aumento do tamanho da família e a consequente diluição de recursos pecuniários e não pecuniários. Portanto, será utilizada como variável instrumental, uma *dummy* que identifica se houve ocorrência de gêmeos na família em um nascimento posterior ao do filho analisado. O quadro a seguir descreve os instrumentos utilizados.

**Quadro 3 – Descrição das variáveis instrumentais utilizadas em cada amostra**

Amostra	Instrumento	Descrição
1	iv_gêmeo1	1 se nasceram gêmeos no 2º nascimento da família e 0 caso contrário
2	iv_gêmeo3	1 se nasceram gêmeos no 3º nascimento da família e 0 caso contrário
3	iv_gêmeo3	1 se nasceram gêmeos no 3º nascimento da família e 0 caso contrário

**Fonte: Elaboração Própria.**

Diversos autores destacam possíveis falhas na utilização dos gêmeos para a correção do problema da endogeneidade. Para HANUSHEK (1992) e Li *et al.* (2008), os pais podem alocar os recursos da família de forma diferenciada para cada filho, o que poderia viesar os resultados. Para LI *et al.* (2008) e BLACK *et al.* (2005), o fato de os gêmeos serem um caso especial em que o espaçamento entre os dois irmãos é de zero anos pode prejudicar os demais irmãos. Nesse mesmo sentido, PONCZEK e PORTELA (2012) afirmam que cuidar de gêmeos pode ser fisicamente exaustivo para os pais, afetando os outros irmãos. Se isso é verdade, a magnitude do efeito negativo estimado do número de filhos sobre os resultados das crianças estaria sendo sobre-estimado, mesmo com a utilização da variável instrumental.

<sup>3</sup> Informação disponível apenas na POF 2008-2009.

A maior parte dos autores aqui citados também chama a atenção para o surgimento dos tratamentos de fertilização *in vitro* nas últimas décadas, os quais tendem a gerar nascimentos múltiplos com frequência muito superior ao que se verifica naturalmente. PONCZEK e PORTELA (2012) verificam que, de fato, a ocorrência de gêmeos vem aumentando ao longo do tempo, o que poderia ser atribuído tanto a esse tipo de tratamento, quanto ao fato de as mulheres estarem tendo filhos mais velhos, o que também aumenta a probabilidade de terem gêmeos. Em ambos os casos, porém, basta incluir algumas variáveis na regressão que controlem o acesso a tratamentos de fertilização, como renda e escolaridade da mãe; e a idade da mãe.

Finalmente, BHALOTRA e CLARKE (2013), ao verificarem que os resultados de estudos que se baseiam em gêmeos como instrumento para tamanho da família tendem a ser inconclusivos, sugerem mais rigor na estimação. Eles afirmam que nascimentos de gêmeos não são verdadeiramente exógenos, mas dependem do ‘estoque de saúde’ da mãe e de seu comportamento durante a gravidez. Isso aconteceria porque uma gravidez de gêmeos seria mais arriscada, de modo que mães menos saudáveis teriam maior facilidade de sofrerem abortos nesse caso. Para corrigir este problema, os autores incluem nas regressões dois controles para a saúde da mãe: sua altura e seu índice de massa corporal (IMC).

Feitas as devidas correções, temos, portanto, um instrumento válido. A maior dificuldade, contudo, está relacionada à força do instrumento. Como a ocorrência de gêmeos é um evento raro e a amostra não é muito grande, o instrumento parece não ser muito correlacionado à variável de interesse, número de filhos, conforme mostrado na tabela 5.

**Tabela 5 – Variável instrumental: *iv\_gemeo***

Amostra	Ano	Gêmeo no 2º nascimento da UC ( <i>iv_gemeo1</i> = 1)	Gêmeo no 3º nascimento da UC ( <i>iv_gemeo2</i> e <i>3</i> = 1)	% de irmãos com gêmeos no 2º nascimento	% de irmãos com gêmeos no 3º nascimento	Correlação (número de filhos; <i>iv_gemeo</i> )
1	2002	57	29	0,7	0,4	0,0541
	2008	61	17	0,8	0,2	
2	2002	0	50	0	0,7	0,0452
	2008	0	31	0	0,5	
3	2002	0	29	0	0,8	0,0482
	2008	0	17	0	0,5	

**Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF/IBGE) 2002-2003 e 2008-2009.**

Ainda assim, dada a inexistência de outra alternativa, o modelo será estimado usando as variáveis *iv\_gemeo* (1,2 e 3) como instrumento. Ele será incluído no modelo a partir do método de regressão em dois estágios. Teremos, portanto, duas regressões para estimar:

**1º estágio:**  $\text{número de filhos} = \delta + \rho \text{iv\_gemeo} + \sigma X + \varepsilon$

Na primeira delas, o número de filhos de uma família será estimado a partir do instrumento *iv\_gemeo* e das demais variáveis de controle utilizadas no modelo original. O número de filhos predito, obtido através dos coeficientes estimados nesta regressão, será usado no segundo estágio.

**2º estágio:**  $y = \alpha + \beta \widehat{\text{número de filhos}} + \gamma X + u$

Se as hipóteses assumidas sobre o instrumento forem verdadeiras,  $\beta$  expressará o efeito do número de filhos sobre as variáveis de resultado investigadas.

#### **4.2. Modelos: base de dados de unidades de consumo**

Para investigar as causas dos efeitos encontrados do tamanho das famílias sobre os resultados das crianças, será analisada a mudança na composição dos gastos das famílias. O logaritmo de cada um dos

vinte gastos *per capita* (15 grupos da POF e 5 grupos construídos, conforme a tabela 4) será uma variável dependente de um modelo de regressão.

Para cada uma delas e para as duas amostras separadamente, serão rodados dois modelos de regressão: um que considera a renda da unidade de consumo como controle, e uma que considera o gasto total como controle. O modelo de MQO e o modelo em dois estágios têm o mesmo formato dos modelos construídos para a base de dados de indivíduos. No entanto, aqui a unidade de análise é a unidade de consumo. Apesar de ter mudado a unidade de análise, as variáveis instrumentais usadas são construídas da mesma forma que na base de indivíduos.

## 5. Resultados

Nesta seção, serão apresentados os principais resultados deste trabalho. Para cada uma das variáveis de resultado definidas na seção 3, estimaram-se modelos pelo método de mínimos quadrados ordinário (MQO) e pelo método de variáveis instrumentais (IV), para cada amostra definida e para dois conjuntos de variáveis de controle: um que considera a renda da unidade de consumo e seu quadrado, além das demais; e outro que considera o gasto total da unidade de consumo e seu quadrado, além das demais.

### 5.1. Primeiro estágio

As tabelas 6 e 7 apresentam os resultados do primeiro estágio das regressões que são apresentadas nas seções seguintes, referentes à base de indivíduos e à base de unidades de consumo.

**Tabela 6 – Primeiro estágio: base de indivíduos**

	Amostra 1	Amostra2	Amostra 3
<b>Indivíduos - renda</b>			
iv_gemeo	0,7318 (0.0699)***	0,6904 (0.0898)***	0,7277 (0.0891)***
R <sup>2</sup>	0,1933	0,1490	0,1515
R <sup>2</sup> parcial	0,0059	0,0043	0,0051
F parcial	109,46	59,10	66,74
Observações	13.975	10.561	5.785
<b>Indivíduos - gasto</b>			
iv_gemeo	0,7290 (0.0692)***	0,6857 (0.0893)***	0,7280 (0.0879)***
R <sup>2</sup>	0,1916	0,1474	0,1507
R <sup>2</sup> parcial	0,0059	0,0042	0,0051
F parcial	111,11	58,94	68,60
Observações	13.975	10.561	5.785

**Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF/IBGE) 2002-2003 e 2008-2009.**

**Nota 1:** erros-padrão entre parênteses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Nota 2:** Variáveis Explicativas: iv\_gemeo, sexo, branco, idade, idade2, sexo\_chef\_agreg, idade\_mae\_agreg, anos\_estudo\_mae\_agreg, altura\_mae\_agreg, IMC\_mae\_agreg, pai\_trabalha\_agreg, mae\_trabalha\_agreg, urbano, RM, log\_rend\_fam (log\_gasto\_fam), log\_rend\_fam2(log\_gasto\_fam2), i<sup>4</sup>.ano, i.idade, \_chefe\_agreg, i.anos\_estudo\_chefe\_agreg, i.ativ\_agreg, i.regiao

<sup>4</sup> O prefixo i. indica que transformou-se uma variável categórica em um vetor de *dummies*.

O coeficiente da variável instrumental, *iv\_gemeo*, é significativo ao nível de 1% em todas as estimações. O uso da renda familiar ou dos gasto não faz tanta diferença no valor desses coeficientes. Em relação às amostras, a segunda é a que apresenta os menores coeficientes. Ainda assim, todos eles superam 0,65. Em relação à força do instrumento, o F parcial supera o valor de referência (10) em todos os modelos, indicando que o instrumento é razoavelmente forte. Já os coeficientes de determinação parciais são relativamente baixos, o que indica que o instrumento não acrescenta um montante de informação considerável para explicar o número de filhos quando as demais variáveis são controladas.

**Tabela 7 – Primeiro estágio: base de unidades de consumo**

	<b>Amostra 1</b>	<b>Amostra2</b>
<b>Unidades de consummo - renda</b>		
<i>iv_gemeo</i>	0,7187 (0.0772)***	0,5670 (0.0722)***
R <sup>2</sup>	0,1535	0,1280
R <sup>2</sup> parcial	0,0049	0,0028
F parcial	86,76	61,63
Observações	14.233	6.129
<b>Unidades de consumo - gasto</b>		
<i>iv_gemeo</i>	0,7157 (0.0772)***	0,5619 (0.0732)***
R <sup>2</sup>	0,1526	0,1267
R <sup>2</sup> parcial	0,0049	0,0027
F parcial	85,95	59,00
Observações	14.233	6.129

**Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF/IBGE) 2002-2003 e 2008-2009.**

**Nota 1:** erros-padrão entre parênteses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Nota 2: Variáveis Explicativas:** *iv\_gemeo*, *filho\_homem*, *idade\_filho*, *sexo\_chefe*, *cor\_chefe*, *cor\_conjuge*, *idade\_conjuge*, *anos\_estudo\_conjuge*, *pai\_trabalha*, *mae\_trabalha*, *urbano*, *RM*, *log\_rend\_fam* (*log\_gasto\_fam*), *log\_rend'\_fam2* (*log\_gasto\_fam2*), *i.ano*, *i.idade\_chefe*, *i.anos\_estudo\_chefe*, *i.ativ\_agreg*, *i.regiao*

O mesmo padrão é observado na tabela 7. Também na base de unidades de consumo, os coeficientes do instrumento no primeiro estágio são todos significativos, independente da amostra e da especificação utilizada. Novamente, o F parcial supera o valor crítico, embora os R<sup>2</sup> parciais sejam baixos.

## 5.2. Impactos sobre resultados das crianças e adolescentes

Os resultados dos modelos estimados por MQO com a renda ou com o gasto são bastante parecidos no caso da frequência escolar (Tabela 9). Para a amostra 1, observa-se um efeito negativo, e estatisticamente significativo a um nível de significância de 5%, de um filho a mais sobre a probabilidade de o primeiro filho da família estudar: um filho a mais implica em uma probabilidade de 0,92 pontos percentuais a menos de frequentar a escola. Para as amostras 2 e 3, referentes a famílias com três filhos ou mais, o efeito negativo é menor, e não significativo. Os efeitos encontrados, porém, desaparecem na estimação por VI, tornando-se insignificante na amostra 1. Na amostra 3 o coeficiente chega, inclusive, a se tornar positivo e significativo a um nível de 10%: nesse caso, ao contrário do esperado, uma variação exógena do tamanho da família em um filho aumenta a probabilidade de o primeiro filho frequentar a escola em 5,75 a 6,10 pp.

**Tabela 8 – Efeito de um filho a mais sobre a probabilidade (0 a 1) de os filhos frequentarem escola**

Amostra	Renda		Gasto	
	MQO	IV	MQO	IV
1	-0.0092 (0.0038)**	-0.0173 (0.0318)	-0.0092 (0.0038)**	-0.0175 (0.0320)
2	-0.0072 (0.0051)	0.0314 (0.0452)	-0.0070 (0.0051)	0.0294 (0.0444)
3	-0.0062 (0.0069)	0.0610 (0.0329)*	-0.0058 (0.0069)	0.0575 (0.0321)*

**Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF/IBGE) 2002-2003 e 2008-2009.**

**Nota1:** erros-padrão entre parênteses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Nota 2: Variáveis explicativas:** num\_filhos, sexo, branco, idade, idade2, sexo\_chef\_agreg, idade\_mae\_agreg, anos\_estudo\_mae\_agreg, altura\_mae\_agreg, IMC\_mae\_agreg, pai\_trabalha\_agreg, mae\_trabalha\_agreg, urbano, RM, log\_rend\_fam (log\_gasto\_fam), log\_rend\_fam2 (log\_gasto\_fam2), i.ano, i.idade\_chefe\_agreg, i.anos\_estudo\_chefe\_agreg, i.ativ\_agreg, i.regiao

**Tabela 9 - Efeito de um filho a mais sobre o defasagem idade-série dos filhos**

Amostra	Renda		Gasto	
	MQO	IV	MQO	IV
1	0.2327 (0.0230)***	0.1194 (0.3473)	0.2328 (0.0230)***	0.1239 (0.3485)
2	0.2006 (0.0316)***	-0.5010 (0.2163)**	0.1954 (0.0319)***	-0.4623 (0.2140)**
3	0.2310 (0.0389)***	-0.7019 (0.2976)**	0.2241 (0.0393)***	-0.6423 (0.2800)**

**Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF/IBGE) 2002-2003 e 2008-2009.**

**Nota1:** erros-padrão entre parênteses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Nota 2: Variáveis explicativas:** num\_filhos, sexo, branco, idade, idade2, sexo\_chef\_agreg, idade\_mae\_agreg, anos\_estudo\_mae\_agreg, altura\_mae\_agreg, IMC\_mae\_agreg, pai\_trabalha\_agreg, mae\_trabalha\_agreg, urbano, RM, log\_rend\_fam (log\_gasto\_fam), log\_rend\_fam2 (log\_gasto\_fam2), i.ano, i.idade\_chefe\_agreg, i.anos\_estudo\_chefe\_agreg, i.ativ\_agreg, i.regiao

Quando se analisa a defasagem idade-série, observa-se um padrão semelhante (tabela 10). Para todas as amostras, os modelos de MQO apontam que, tudo mais constante, um filho a mais aumenta a defasagem escolar em cerca de 0,2 anos em média. Os efeitos são todos significativos a um nível de 1%. No entanto, nos modelos estimados em dois estágios, esse efeito se inverte: na amostra 1 ele se torna insignificante, enquanto, nas amostras 2 e 3, ele se torna negativo e significativo a um nível de 5%. Nestas duas últimas, o resultado aponta que um filho a mais implica, em média, um déficit educacional de 0,46 a 0,7 anos menor. Assim sendo, ter mais irmãos, mantida a renda familiar total e as demais variáveis de controle aqui definidas constantes, favorece o desempenho escolar das crianças e adolescentes.

**Tabela 10 - Efeito de um filho a mais sobre a probabilidade (0 a 1) de o filho (0 a 14 anos) trabalhar**

Amostra	Renda		Gasto	
	MQO	IV	MQO	IV
<b>Trabalho infantil (meninas)</b>				
1	0.0185 (0.0077)**	-0.0570 (0.0288)**	0.0183 (0.0077)**	-0.0588 (0.0289)**
2	0.0050 (0.0085)	-0.0308 (0.1378)	0.0047 (0.0086)	-0.0259 (0.1361)
3	0.0133 (0.0110)	-0.2550 (0.2258)	0.0126 (0.0111)	-0.2305 (0.1942)
<b>Trabalho infantil (meninos)</b>				
1	0.0154 (0.0082)*	0.0811 (0.0744)	0.0153 (0.0082)*	0.0786 (0.0747)
2	0.0199 (0.0104)*	0.0235 (0.0392)	0.0199 (0.0104)*	0.0221 (0.0374)
3	0.0050 (0.0140)	-0.0180 (0.0785)	0.0054 (0.0141)	-0.0163 (0.0810)

**Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF/IBGE) 2002-2003 e 2008-2009.**

**Nota1:** erros-padrão entre parênteses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Nota 2: Variáveis explicativas:** num\_filhos, sexo, branco, idade, idade2, sexo\_chef\_agreg, idade\_mae\_agreg, anos\_estudo\_mae\_agreg, altura\_mae\_agreg, IMC\_mae\_agreg, pai\_trabalha\_agreg, mae\_trabalha\_agreg, urbano, RM, log\_rend\_fam (log\_gasto\_fam), log\_rend\_fam2 (log\_gasto\_fam2), i.ano, i.idade\_chefe\_agreg, i.anos\_estudo\_chefe\_agreg, i.ativ\_agreg, i.regiao

Em relação ao trabalho infantil, o efeito para as meninas só aparece na amostra 1. Novamente, o efeito é positivo e significativo quando se estima os modelos por MQO, indicando a existência de um prejuízo em ter um irmão a mais. No entanto, para os modelos em dois estágios, o efeito é negativo e significativo a um nível de 5%. Ter mais um irmão parece reduzir a probabilidade de uma menina entre 10 a 14 anos trabalhar em cerca de 5,8 pp. O efeito é grande se considerarmos que a porcentagem de meninas que trabalham não ultrapassa 4%. No que diz respeito aos meninos, o efeito é positivo e significativo apenas a um nível de 10% nas amostras 1 e 2, e não significativo na amostra 3. Quando se utiliza o instrumento, esses efeitos desaparecem.

**Tabela 11 – Efeito de um filho a mais sobre o índice de massa corporal dos filhos**

Amostra	Renda		Gasto	
	MQO	IV	MQO	IV
1	-0.1469 (0.0432)***	0.3097 (0.7060)	-0.1443 (0.0431)***	0.3078 (0.7080)
2	-0.0626 (0.0498)	1.0463 (0.9360)	-0.0613 (0.0494)	1.0476 (0.9363)
3	-0.0577 (0.0633)	0.8728 (0.7472)	-0.0536 (0.0629)	0.8500 (0.7363)

**Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF/IBGE) 2002-2003 e 2008-2009.**

**Nota1:** erros-padrão entre parênteses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Nota 2: Variáveis explicativas:** num\_filhos, sexo, branco, idade, idade2, sexo\_chef\_agreg, idade\_mae\_agreg, anos\_estudo\_mae\_agreg, altura\_mae\_agreg, IMC\_mae\_agreg, pai\_trabalha\_agreg, mae\_trabalha\_agreg, urbano, RM, log\_rend\_fam (log\_gasto\_fam), log\_rend\_fam2 (log\_gasto\_fam2), i.ano, i.idade\_chefe\_agreg, i.anos\_estudo\_chefe\_agreg, i.ativ\_agreg, i.regiao

Em termos de saúde, selecionou-se a variável IMC para mensurar o quanto os indivíduos estão bem nutridos. Embora altos valores de IMC não sejam desejáveis, pois indicam obesidade, considera-se aqui que quanto maior o índice melhor, dado que desejamos ver se ter mais um irmão implica uma menor ingestão de nutrientes pelas crianças e adolescentes. Esse efeito só é encontrado na amostra 1, para os modelos estimados por MQO. Para os modelos que utilizam a variável instrumental, os efeitos são todos positivos, embora não significativos em decorrência dos altos erros-padrão.

Em síntese, não foram encontradas evidências de que uma variação exógena do tamanho da família afete negativamente o desempenho escolar e a saúde das crianças. Ao contrário, os irmãos parecem favorecer as crianças e adolescentes em alguns aspectos, como o desempenho escolar. Assim sendo, deseja-se investigar se e como, na presença de mais um filho, os pais realocam o orçamento familiar para não reduzir o investimento no capital humano das crianças.

### 5.3. Impactos sobre os gastos das famílias

**Tabela 12 – Efeito de um filho a mais sobre a probabilidade (0 a 1) de frequentar a rede privada de ensino**

Amostra	Renda		Gasto	
	MQO	IV	MQO	IV
1	-0.0085 (0.0037)**	-0.0277 (0.0631)	-0.0069 (0.0037)*	-0.0312 (0.0599)
2	-0.0086 (0.0041)**	0.0540 (0.0556)	-0.0058 (0.0039)	0.0363 (0.0602)
3	-0.0061 (0.0048)	0.0362 (0.0585)	-0.0032 (0.0047)	0.0183 (0.0617)

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados das Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF/IBGE) 2002-2003 e 2008-2009.

**Nota1:** erros-padrão entre parênteses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Nota 2: Variáveis explicativas:** num\_filhos, sexo, branco, idade, idade2, sexo\_chef\_agreg, idade\_mae\_agreg, anos\_estudo\_mae\_agreg, altura\_mae\_agreg, IMC\_mae\_agreg, pai\_trabalha\_agreg, mae\_trabalha\_agreg, urbano, RM, log\_rend\_fam (log\_gasto\_fam), log\_rend\_fam2 (log\_gasto\_fam2), i.ano, i.idade\_chefe\_agreg, i.anos\_estudo\_chefe\_agreg, i.ativ\_agreg, i.regiao

Começamos analisando a ocorrência de substituição de serviços privados por públicos. Na tabela 12 estão os resultados para a probabilidade de o filho frequentar uma escola da rede privada de ensino. A primeira vista, usando os modelos de MQO, o efeito parece ser negativo: mais um irmão implicaria redução da probabilidade de estudar em escola particular. No entanto, nos modelos que utilizam o instrumento de gêmeos, esse efeito desaparece, podendo se tornar inclusive positivo, embora não significativo.

**Tabela 13 – Efeito de um filho a mais sobre a probabilidade (0 a 1) de ter plano de saúde (2008)**

Amostra	Renda		Gasto	
	MQO	IV	MQO	IV



1	-0.0158 (0.0064)**	-0.0759 (0.0994)	-0.0136 (0.0065)**	-0.0896 (0.0951)
2	-0.0138 (0.0083)*	0.0082 (0.0772)	-0.0124 (0.0081)	-0.0079 (0.0820)
3	-0.0148 (0.0085)*	-0.0075 (0.0706)	-0.0134 (0.0084)	-0.0220 (0.0741)

**Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF/IBGE) 2002-2003 e 2008-2009.**

**Nota1:** erros-padrão entre parênteses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Nota 2: Variáveis explicativas:** num\_filhos, sexo, branco, idade, idade2, sexo\_chef\_agreg, idade\_mae\_agreg, anos\_estudo\_mae\_agreg, altura\_mae\_agreg, IMC\_mae\_agreg, pai\_trabalha\_agreg, mae\_trabalha\_agreg, urbano, RM, log\_rend\_fam (log\_gasto\_fam), log\_rend\_fam2 (log\_gasto\_fam2), i.ano, i.idade\_chefe\_agreg, i.anos\_estudo\_chefe\_agreg, i.ativ\_agreg, i.regiao

O mesmo pode ser observado para a probabilidade de ter plano de saúde. O efeito que é negativo nos modelos de MQO, desaparece nos modelos de estimação em dois estágios. Isso ainda não significa, porém, que os pais mantenham constantes os investimentos nas crianças. É possível que frente a um aumento inesperado da família, alguns deles continuem optando por serviços privados para seus filhos, porém mais baratos. É necessário, portanto, investigar o que acontece com os gastos das famílias.

Independente do grupo de despesa, os efeitos, positivos ou negativos, sempre são mais significativos nos modelos estimados por MQO. No entanto, como já se provou importante corrigir o problema da endogeneidade nas análises anteriores, os comentários ficarão restritos aos modelos estimados com variável instrumental. Os resultados estimados para as duas amostras são bastante distintos, possivelmente devido ao fato de a amostra 1 abranger famílias menores. As tabelas 14 e 15 não apresentam os coeficientes estimados, mas o efeito de um filho a mais sobre o valor do gasto e do gasto *per capita*, em porcentagem. Para calcular essa porcentagem, utilizou-se a seguinte fórmula:

$$\text{variação \%} = 100 \times [\exp(\text{coeficiente estimado}) - 1]$$

Alguns resultados parecem exageradamente grandes, o que se deve, possivelmente, ao tamanho pequeno da amostra, ao instrumento não ser forte e ao fato de muitas famílias não apresentarem nenhum gasto com determinado tipo de despesa. De qualquer forma, eles serão reportados para que se possa averiguá-los posteriormente.

**Tabela 14 - Efeito (%) de um filho a mais o gasto *per capita* das famílias: grupos da POF**

Grupo de gastos	Amostra 1		Amostra 2	
	Renda	Gasto	Renda	Gasto
POF 1 e 2 - alimentação domicílio	-1,7643 (0.2622)	-8,1671 (0.1852)	11,2600 (0.8036)	-29,5453 (0.5911)
POF 3 - alimentação fora	-34,7210 (0.7098)	-38,4980 (0.6849)	233,3091 (0.9862)	118,3218 (0.8518)
POF 4 - habitação	-16,6482 (0.0879)**	-18,8361 (0.0732)***	0,0700 (0.1901)	-15,7768 (0.1449)
POF 5 - vestuário	-5,1904 (0.3574)	-9,6519 (0.3669)	81,8842 (0.4706)	29,5893 (0.4118)
POF 6 - transporte	13,8259 (0.4620)	3,6449 (0.3515)	13,6212 (0.8153)	-39,3105 (0.7513)
POF 7 - higiene	-65,0062	-67,9829	465,8167	220,4000

	(0.6985)	(0.6457)*	(1.1600)	(0.8886)
POF 8 - saúde	-11,6267 (0.4108)	-17,0390 (0.3449)	-20,8717 (0.9078)	-49,6363 (0.8270)
POF 9 - educação	89,2692 (0.3800)*	78,4610 (0.3611)	-25,2036 (0.5669)	-48,4645 (0.5791)
POF 10 - recreação	25,2448 (0.5344)	18,3647 (0.5166)	298,1665 (0.7696)*	165,6209 (0.6549)
POF 11 - drogas	83,7673 (0.6130)	83,0520 (0.6269)	1.739,1710 (1.3251)**	1.659,6500 (1.3177)**
POF 12 - serviços pessoais	-31,6070 (0.3944)	-33,3290 (0.3949)	42,1624 (0.5029)	11,7954 (0.5199)
POF 13 - despesas diversas	6,2155 (0.5810)	-1,2225 (0.5158)	483,6317 (0.9930)*	258,0491 (0.8526)
POF 14 - outras	-53,9480 (0.5904)	-56,9626 (0.5425)	248,2673 (1.1297)	120,3176 (0.9264)
POF 15 - aumento do ativo	76,1208 (0.7070)	59,8715 (0.7657)	52,1505 (1.1235)	-11,5294 (1.2224)
POF 16 - diminuição do passivo	2,3676 (0.6119)	-1,4790 (0.6247)	794,9521 (1.9963)	589,6403 (1.8830)

**Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF/IBGE) 2002-2003 e 2008-2009.**

**Nota 1:** erros-padrão entre parênteses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Nota 2: Variáveis explicativas:** num\_filhos, filho\_homem, idade\_filho, sexo\_chefe, cor\_chefe, cor\_conjuge, idade\_conjuge, anos\_estudo\_conjuge, pai\_trabalha, mae\_trabalha, urbano, RM, log\_rend\_fam (log\_gasto\_fam), log\_rend'\_fam2 (log\_gasto\_fam2), i.ano, i.idade\_chefe, i.anos\_estudo\_chefe, i.ativ\_agreg, i.regiao

Diante de um aumento exógeno do tamanho da família, ao contrário do esperado, a maior parte dos gastos per capita não se modifica significativamente. Na verdade em termos proporcionais, muitas alterações parecem expressivas, mas o alto desvio-padrão dos coeficientes faz com que eles percam significância, o que prejudica as análises, em especial na amostra 2. De forma geral, observa-se, ao menos para a amostra 1, uma redução significativa, de 16 a 19%, nos gastos com habitação. Como já comentado, este já é um resultado esperado, tendo em vista que este gasto é, em certa medida, fixo, não aumentando proporcionalmente ao tamanho da família. Os gastos *per capita* com higiene e cuidados pessoais também diminuem em mais de 60%, sendo essa redução significativa ao nível de 10% apenas na especificação que controla pelo gasto total das famílias. Já os gastos com educação, em geral, parecem aumentar em mais de 75%, ao contrário do que seria previsto pelo modelo. O resultado, contudo, é significativo apenas ao nível de significância de 10%, e apenas para a especificação que considera a renda familiar como controle. As despesas com saúde, por sua vez, não sofrem alterações significativas.

**Tabela 15 - Efeito (%) de um filho a mais o gasto *per capita* das famílias: gastos específicos**

Grupo de gastos	Amostra 1		Amostra 2	
	Renda	Gasto	Renda	Gasto
Educação 1	-24,8437 (0.6163)	-29,6720 (0.5936)	-44,4174 (0.7809)	-58,6418 (0.8851)

Educação 2	86,3954 (0.5044)	75,6986 (0.4745)	-23,4786 (0.6309)	-46,1302 (0.6098)
Adultos	-2,8098 (0.3661)	-6,3963 (0.3771)	186,5950 (0.6159)*	114,0416 (0.6733)
Empregados	-56,9755 (0.4833)*	-60,0084 (0.4905)*	14,5911 (0.5869)	-12,3922 (0.6161)
Veículos	-14,1784 (0.8292)	-23,9972 (0.6831)	-93,1492 (1.0191)***	-96,5990 (1.2697)***

**Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF/IBGE) 2002-2003 e 2008-2009.**

**Nota 1:** erros-padrão entre parênteses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Nota 2: Variáveis explicativas:** num\_filhos, filho\_homem, idade\_filho, sexo\_chefe, cor\_chefe, cor\_conjuge, idade\_conjuge, anos\_estudo\_conjuge, pai\_trabalha, mae\_trabalha, urbano, RM, log\_rend\_fam (log\_gasto\_fam), log\_rend'\_fam2 (log\_gasto\_fam2), i.ano, i.idade\_chefe, i.anos\_estudo\_chefe, i.ativ\_agreg, i.regiao

No caso dos gastos específicos analisados, os sinais dos coeficientes sugerem que, na presença de mais um filho na família, os gastos *per capita* com mensalidades (educação 1) diminuem, enquanto os gastos com mensalidade e material escolar (educação 2) aumentam. Tais resultados, porém, não são estatisticamente significativos. Os gastos com bens de adultos não se alteram de forma significativa. Já os gastos com empregados diminuem na amostra 1 em cerca de 60%. Este também pode ser considerado um custo relativamente fixo, além de ser um gasto mais facilmente substituível. Também cai o gasto *per capita* com veículos. Na amostra 1, tal queda não é significativa, enquanto na amostra 2 ela chega a quase 100%, o que possivelmente se deve mais ao tamanho reduzido da amostra.

## 6. Considerações Finais

Neste trabalho, o objetivo foi investigar a existência de um *trade off* entre quantidade de filhos e seus resultados em termos de saúde e educação, no Brasil, na última década. Além dos modelos tradicionais, usados em uma série de estudos para o país, como MARTELETO e SOUZA (2012) e PONCZEK e PORTELA (2012), aproveitaram-se as informações da Pesquisa de Orçamentos Familiares para incluir novas variáveis de controle, como o gasto familiar total e a altura e o IMC da mãe; e para analisar como se dá a alocação do orçamento das unidades de consumo quando os pais se deparam com o nascimento múltiplo de filhos. Nesse sentido, esse trabalho avança um pouco no que diz respeito à investigação de hipóteses que expliquem o porquê de os resultados comumente encontrados serem tão diferenciados.

Constatou-se, como em MARTELETO e SOUZA (2012), que o fato de ter mais irmãos não afeta negativamente os resultados dos irmãos mais velhos. Pelo contrário: em alguns casos, como no desempenho escolar, observou-se um efeito positivo e significativo do número de filhos sobre os resultados das crianças e adolescentes. Muitos autores, que encontraram resultados semelhantes, já apontaram algumas possíveis explicações para esse fato. A hipótese levantada por MARTELETO e SOUZA (2012), que estuda um período de tempo maior, não parece se aplicar ao atual contexto: o trabalho infantil caiu muito no Brasil, de modo que há poucas “oportunidades” de as crianças contribuírem efetivamente para o orçamento familiar na maior parte da população brasileira. Também não se pode atribuir o resultado ao fato de mais filhos implicarem arranjos familiares mais estáveis, pois o modelo de família foi padronizado neste trabalho. A hipótese de que ter mais irmãos beneficia as crianças e adolescentes estimulando-os a serem mais sociáveis, colocada por ANGRIST, LAVY e SCHLOSSER (2009), é interessante, mas não há dados que permitam testá-la.

Investigou-se, portanto, a possibilidade de que, mesmo com o aumento da família, os pais não reduzem o investimento nas crianças. Tal possibilidade foi levantada por CÁCERES-DELPANO (2006)

e ANGRIST, LAVY e SCHLOSSER (2009). Constatou-se que, de fato, os gastos com saúde e educação não variam muito ou em um único sentido quando a família aumenta. Em termos proporcionais, há pouca realocação da renda frente ao nascimento de mais um filho. Pode-se dizer, em alguns casos, que a educação perde um pouco de espaço para a alimentação, mas o efeito não é muito claro. Por outro lado, os gastos com veículos e com empregados domésticos parecem cair em grande proporção, o que poderia ajudar a manter o gasto *per capita* em educação e saúde constantes.

Há, porém, algumas limitações neste trabalho, que nos obrigam a interpretar os resultados com alguma cautela. Em primeiro lugar, o instrumento utilizado não é muito forte, pois é pouco correlacionado com o número de filhos. O tamanho da amostra também não é suficientemente grande para que possamos explorar adequadamente a ocorrência de gêmeos, que é um evento raro, na população. Ademais, alguns tipos de gastos, como os em educação, estão limitados a poucas famílias: no Brasil, a grande maioria das crianças estuda em escola pública, o que atenua o efeito que estamos procurando. Finalmente, as variáveis de resultado são um pouco genéricas, não permitindo avaliar o real aprendizado e estado de saúde das crianças e adolescentes.

Esse tipo de estudo é importante porque investiga como as escolhas das famílias podem afetar os resultados de crianças e adolescentes e, dessa forma, os resultados das futuras gerações. É essencial que o Estado entenda as consequências de certas escolhas que estão no âmbito familiar para que possa intervir, não para mudá-las, mas para permitir que, uma vez tomadas, as decisões não tenham efeitos prejudiciais aos envolvidos. Oferecer saúde, educação e outros serviços e bens públicos de qualidade, por exemplo, é melhor forma de permitir que as famílias escolham seu número de filhos de acordo com suas preferências, sem sofrerem com escassez de recursos financeiros.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGRIST, A.; LAVY, V.; SCHLOSSER, A. **Multiple Experiments for the Causal Link between the Quantity and Quality of Children**. July, 2009.
- BHALOTRA, S.; CLARKE, D. **The Twin Instrument - The Fertility-Investment Trade-off**. 2013.
- BLACK, S. E.; DEVEREUX, P. J.; SALVANES, K. G. The more the merrier? The effect of family size and birth order on children's education. **The Quarterly Journal of Economics**. May, 2005.
- BLEAKLEY, H.; LANGE, F. Chronic disease burden and the interaction of education, fertility, and growth. **The Review of Economics and Statistics**, 91(1). February, 2009.
- CÁCERES-DELPINO, J. The Impacts of Family Size on Investment in Child Quality. **The journal of human resources**, XLI-4. 2006.
- CARVALHO, S. C.; KASSOUF, A. L. As despesas familiares com educação no Brasil e a composição de gênero do grupo de irmãos. **Economia Aplicada**, v. 13, n. 3. 2009.
- CASTRO, F.; BELLUZO JÚNIOR, W. Alocação intrafamiliar do consumo e custo criança: um estudo aplicado ao Brasil. 2006.
- CURI, A. Z.; MENEZES FILHO, N. A. Determinantes dos gastos com educação no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 40, n. 1. Abr, 2010.
- GUIMARÃES, T. P.; BELLUZO JÚNIOR, W. **Estimação de economias de escala no consumo familiar para o caso brasileiro**. 2006.
- HANUSHEK, E. A. The trade-off between child quantity and quality. **Journal of political economy**, v. 100, n. 1. 1992.
- LI, H.; ZHANG, J.; ZHU, A. Y. The quantity-quality trade-off of children in a developing country: identification using Chinese twins. **Demography**, v. 45, n. 1. February, 2008.
- MARTELETO, L. J.; SOUZA, L. R. The Changing Impact of Family Size on Adolescents' Schooling: Assessing the Exogenous Variation in Fertility Using Twins in Brazil. **Demography**, v. 49. 2012.
- NERI, M. C.; COSTA, D. R. O Tempo das Crianças. **Ensaio Econômico**, Escola de Pós-graduação em Economia, Fundação Getúlio Vargas, n. 468. Dezembro, 2002.
- PONCZEK, V., SOUZA, A., P. New Evidence of the Causal Effect of Family Size on Child Quality in a Developing Country. **The Journal Of Human Resources**, nº 47, v. 1. 2011.