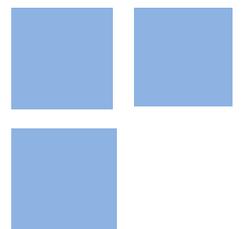




Evaluating the impact of SUS
transfers on municipalities' health
expenditures

FERNANDO JOÃO ALEXANDRE PARMAGNANI
FABIANA FONTES ROCHA



Evaluating the impact of SUS transfers on municipalities' health expenditures

Fernando João Alexandre Parmagnani (fernando.parmagnani@gmail.com)

Fabiana Fontes Rocha (frocha@usp.br)

Abstract:

There is evidence in the literature that spending on a specific area could increase less than the amount transferred to that area, being the rest of the resources used to finance other public goods and services. This result became known as fungibility effect. The purpose of this paper is to evaluate the impact of SUS transfers on health spending, seeking to verify if most of the resources transferred by the government are in fact being used in health. We employed classical panel models, as well as fixed effect quantile regressions. We find evidence on the fungibility effect since for each R\$ 1 transferred to health about R \$ 0.20 are directed towards other areas. Besides the effect is smaller for municipalities with higher spending on health.

Keywords: transfers, health, fungibility, quantile regressions

JEL Codes: H55, H75, H77

Avaliando a resposta dos gastos municipais em saúde às transferências do SUS

Resumo:

Existe na literatura evidência de que o gasto numa área escolhida pode aumentar menos do que a quantidade da transferência destinada àquela área, sendo o restante dos recursos destinados a outros bens e serviços públicos. Este resultado ficou conhecido como efeito fungibilidade (fungibility effect) das transferências. O objetivo deste artigo é avaliar o impacto das transferências do SUS sobre os gastos em saúde, procurando verificar se a maior parte dos recursos transferidos pelo governo está sendo efetivamente utilizada na saúde. Foram utilizados modelos clássicos de dados em painel e regressões quantílicas com efeitos fixos. Foi obtida evidência de que ocorre o efeito fungibilidade para transferências do PAB fixo, uma vez que para cada R\$ 1 de transferências para saúde cerca de R\$ 0,20 é aplicado em outras áreas. Além disso, tal efeito parece ser menor em municípios que apresentam gastos mais elevados em saúde.

Palavras-Chave: transferências, saúde, fungibilidade, regressões quantílicas

Avaliando a resposta dos gastos municipais em saúde às transferências do SUS

Fernando Parmagnani, IPE-USP
fernando.parmagnani@gmail.com

Fabiana Rocha, FEA-USP
frocha@usp.br

Resumo:

Existe na literatura evidência de que o gasto numa área escolhida pode aumentar menos do que a quantidade da transferência destinada àquela área, sendo o restante dos recursos destinados a outros bens e serviços públicos. Este resultado ficou conhecido como efeito fungibilidade (*fungibility effect*) das transferências. O objetivo deste artigo é avaliar o impacto das transferências do SUS sobre os gastos em saúde, procurando verificar se a maior parte dos recursos transferidos pelo governo está sendo efetivamente utilizada na saúde. Foram utilizados modelos clássicos de dados em painel e regressões quantílicas com efeitos fixos. Foi obtida evidência de que ocorre o efeito fungibilidade para transferências do PAB fixo, uma vez que para cada R\$ 1 de transferências para saúde cerca de R\$ 0,20 é aplicado em outras áreas. Além disso, tal efeito parece ser menor em municípios que apresentam gastos mais elevados em saúde.

Palavras-chave: transferências, saúde, fungibilidade, regressões quantílicas.

Abstract:

There is evidence in the literature that spending on a specific area could increase less than the amount transferred to that area, being the rest of the resources used to finance other public goods and services. This result became known as fungibility effect. The purpose of this paper is to evaluate the impact of SUS transfers on health spending, seeking to verify if most of the resources transferred by the government are in fact being used in health. We employed classical panel models, as well as fixed effect quantile regressions. We find evidence on the fungibility effect since for every \$ 1 of PAB about R \$ 0.20 is directed toward other areas. Besides the effect is smaller for municipalities with higher spending on health.

Key Words: transfers, health, fungibility, quantile regressions.

Classificação JEL: H55; H75; H77.

Avaliando a resposta dos gastos municipais em saúde às transferências do SUS

1. Introdução

Várias são as razões que justificam a dificuldade dos governos subnacionais, em particular os municípios, em mobilizar receitas próprias. Entre estas podem ser citadas a mobilidade da base tributária (bens e fatores); capacidade administrativa limitada; custos políticos, especialmente no caso de impostos sobre a propriedade.

Diante disso, as transferências intergovernamentais são utilizadas em vários países do mundo para cobrir os desequilíbrios verticais resultantes. As transferências são utilizadas ainda para promover a redistribuição dos recursos regionalmente, para internalizar externalidades entre as diferentes localidades e para que o nível de governo consiga executar suas prioridades em áreas cuja responsabilidade de provisão é detida por um nível mais baixo de governo.

As características das transferências intergovernamentais em cada país dependem da importância relativa atribuída a cada um desses objetivos, assim como de restrições econômicas e institucionais.

A literatura define várias categorias de transferências. A primeira separa as de caráter obrigatório ou voluntário. As transferências obrigatórias têm como vantagem aumentar a previsibilidade dos orçamentos dos governos subnacionais e são menos sujeitas à disputa política. A segunda separa as transferências condicionais a gastos (*earmarked*) das não condicionais. As transferências condicionais têm como objetivo fornecer incentivos para que os governos levem adiante programas ou atividades específicas. Procuram assim garantir a efetivação de um determinado montante de gasto nas áreas definidas como de interesse do governo federal. Finalmente, as transferências condicionais podem incorporar contrapartidas. Transferências condicionais com contrapartida (também conhecidas como programas de divisão de custos – *costsharing programs*) requerem que os recursos sejam usados com um propósito específico e que os receptores da transferência financiem uma determinada porcentagem dos gastos usando recursos próprios. São geralmente utilizadas para reduzir a subprovisão dos bens e serviços públicos que ocorre na presença de externalidades positivas (*spillover effects*) ao em última instância subsidiar a oferta.

No Brasil as transferências para a saúde são condicionais e obrigatórias. Esta foi a forma encontrada para garantir os gastos numa área considerada prioritária. Porém, se a parcela dos gastos financiada com recursos próprios do município é maior do que a transferência condicional que o município recebe a condicionalidade da transferência pode ter impacto sobre o comportamento de gasto, mas também pode não afetá-lo de forma nenhuma.

Além disso, existe evidência de que o gasto na área escolhida aumenta menos do que a quantidade da transferência, sendo o restante dos recursos destinados a outros bens e serviços públicos. Este resultado ficou conhecido como efeito fungibilidade (*fungibility effect*) das transferências. De forma genérica fungibilidade pode ser definida como a substituição do financiamento público pela transferência obrigatória, passando aquele a ser usado para gastos em outros setores ou para a redução de impostos. Implica que recursos carimbados substituem, ao invés de complementar, os gastos locais destinados para um determinado propósito. Shah (1985, 1988, 1989), por exemplo, encontrou evidência de que as transferências estaduais para os municípios

em Alberta destinadas ao transporte público foram parcialmente desviadas para financiar outros serviços, mas o mesmo não ocorreu com a ajuda para a melhora do transporte rodoviário.

O objetivo deste artigo é avaliar o impacto das transferências do SUS sobre os gastos em saúde, procurando verificar se a maior parte dos recursos transferidos pelo governo está sendo utilizada para serviços de saúde ou para serviços outros que não a saúde a nível local. Esta questão é de particular interesse dada a constante percepção de que o país gasta pouco em saúde. Uma das inovações no contexto do SUS foi a definição de uma estratégia de financiamento da atenção básica, através da substituição do pagamento por prestação de serviços pela transferência de recursos direta aos municípios de acordo com as responsabilidades assumidas (PAB – Programa de Atenção Básica). Diante disso, é fundamental avaliar se os recursos transferidos foram empregados no destino esperado.

O artigo está organizado em quatro seções, além desta introdução. A segunda seção descreve o sistema de transferências para saúde no Brasil. A terceira seção faz uma breve discussão da literatura empírica que avalia o efeito de transferências condicionais sobre o gasto dos governos receptores. A quarta seção apresenta os dados e discute os modelos a serem estimados. A quinta seção analisa os principais resultados obtidos. Finalmente, a sexta seção resume as principais conclusões.

1. Transferências para a saúde

O Sistema Único de Saúde (SUS) foi concebido seguindo uma organização descentralizada e hierarquizada, em que os municípios são responsáveis pela atenção primária de saúde e os municípios maiores e os Estados pelos procedimentos de maior complexidade.

Entre a promulgação da Constituição e o começo dos anos 90 pouco se progrediu em direção a esses princípios de organização. Várias razões contribuíram para isso, entre elas o processo hiperinflacionário que o país vivia e que dificultava o acordo em torno das transferências de recursos e o próprio processo orçamentário.

Na verdade, somente com a NOB 96 (Norma Operacional Básica 01/96) que se conseguiu definir com mais clareza o papel dos gestores dos três níveis de governo na gestão do SUS.

Ela aumentou ainda o valor das transferências de recursos federais para os Estados e municípios e estabeleceu uma programação integrada dos orçamentos, definindo os gastos em saúde a serem feitos pelas três esferas de governo. Concebeu também um mecanismo automático de repasse de recursos do governo federal para Estados e municípios para que esses pudessem adotar uma série de ações de saúde básicas. Estas transferências são feitas de forma automática “fundo a fundo” (diretamente do Fundo Nacional de Saúde para os fundos estaduais e municipais) em contraposição ao esquema anterior em que prevalecia o financiamento por prestação de serviços. Os Estados e municípios também destinam recursos próprios aos seus fundos de saúde, garantindo o co-financiamento do setor saúde pelas três esferas de governo.

Na verdade, as transferências feitas pelo governo federal podem ser classificadas entre convênios e transferências fundo a fundo.

Os convênios representam os recursos resultantes de acordos entre o governo federal e os governos municipais, sendo, portanto, voluntários; tem propósitos específicos, devendo ser usados nas atividades definidas; podem ou não exigir contrapartida dos municípios que os celebram.

As transferências fundo a fundo, por sua vez, correspondem a transferências realizadas automaticamente do Fundo Nacional de Saúde para os fundos estaduais e municipais de saúde. São utilizadas pelo governo federal para complementar os recursos municipais e estaduais destinados ao financiamento da saúde uma vez que os governos subnacionais também aportam recursos próprios aos seus fundos de saúde.

A primeira categoria de transferências fundo a fundo é o Piso de Atenção Básico Fixo Ampliado. Este é obrigatório e condicional, o que significa que os recursos devem ser usados obrigatoriamente nos programas de saúde estabelecidos. É atribuído um valor fixo *per capita* a cada governo subnacional. Na Tabela 1 estão os valores *per capita* do PAB fixo para o período analisado neste trabalho, de acordo com Portarias do Ministério da Saúde.

Tabela 1 - Valores PAB fixo

Data	Valor	Portaria
jan/02	R\$10,50	Portaria nº2034/GM de 07 de novembro de 2001
abr/03	R\$ 12	Portaria nº398/GM de 04 de abril de 2003
abr/06	R\$ 13	Portaria nº650/GM de 28 de março de 2006
ago/06	R\$ 15	Portaria nº2133/GM de 11 de setembro de 2006
set/08	R\$ 16	Portaria nº2133/GM de 21 de outubro de 2006

A segunda categoria de transferência fundo a fundo é o Piso de Atenção Básica Variável. Neste caso os recursos devem ser usados para desenvolver programas específicos (Programa Saúde da Família, Programa de Agentes Comunitários de Saúde, Combate às Carências Nutricionais, entre outros) o que implica que o montante transferido depende do nível de produção ou de cobertura dos programas aos quais os estados e municípios resolvem aderir. Existe, no entanto, um limite máximo (teto) por Estado ou município.

As transferências para vigilância sanitária e controle epidemiológico constituiriam a terceira categoria de transferência fundo a fundo. O total repassado também depende da cobertura e/ou a produção dos programas, assim como existe um determinado limite estabelecido por estados ou município.

Finalmente, existem as transferências fundo a fundo para procedimentos de média e alta complexidade (atendimentos ambulatoriais e hospitalares mais avançados). Estas também são obrigatórias, condicionais, sujeitas a um limite máximo e dependentes da produção.

A ampliação das transferências fundo a fundo conferiu maior agilidade aos fluxos de recursos entre as diferentes esferas de governo, facilitando o processo de gestão dos mesmos. Uma vez que os Estados e municípios passaram a receber e administrar mais dinheiro foi possível também uma diminuição progressiva dos pagamentos diretos. Os pagamentos diretos apresentaram uma tendência decrescente ao longo do tempo, sendo gradativamente substituídos pelas transferências a Estados e municípios que permitem a contratação e pagamento direto dos prestadores de serviço de forma descentralizada. Assim, em 1994 as transferências a municípios

representavam cerca de 5% dos recursos federais do SUS. Em 2001 as transferências a Estados e municípios passaram a representar 47% das despesas do Ministério da Saúde, enquanto em 2006 já representam 61% dos recursos transferidos (Mendes et. al. (2008) a partir de dados do SIAFI).

O importante a ser observado é que uma vez que todas as categorias de transferências do SUS são condicionais, ou seja, devem ser destinadas a ações e programas pré-estabelecidos, elas implicam uma redução na autonomia subnacional para escolher e executar os serviços e ações em saúde levando em consideração as especificidades regionais ou locais. et. al. (2009) observam, contudo, que “nas transferências fundo da fundo há um pouco mais de flexibilidade, visto que cada estado e município tem liberdade para alocar os recursos, dentro de cada módulo (atenção básica, piso variável, etc.), em diferentes tipos de ação. Por exemplo, na atenção básica, pode-se optar por dar mais atenção ao controle da tuberculose, à saúde da mulher ou ao controle da hanseníase, conforme o perfil das necessidades de saúde locais” (págs. 64 e 65).

3. Evidência empírica sobre o impacto de transferências condicionais

A evidência internacional sobre o impacto de transferências condicionais sobre os gastos não é muito extensa.

Fisher e Papke (2000) realizaram um resumo de várias questões e resultados relacionados ao financiamento em educação, incluindo as respostas dos gastos às transferências para educação, e encontraram evidência de que a resposta dos gastos locais a transferências em bloco dos estados variam entre \$0,30 e \$0,70 por dólar de transferência. Por outro lado, o impacto de aumentos na renda privada é de apenas \$0,10.¹ Nos Estados Unidos transferências federais para educação (majoritariamente transferências sem contrapartida com propósitos específicos) correspondem a uma parcela pequena das receitas dos distritos escolares. No entanto, uma vez que as transferências federais em educação têm como objetivo famílias com baixa renda, estas transferências são mais relevantes nos distritos mais pobres. Fisher e Papke (2000) encontram evidência de que o impacto das transferências federais para educação sobre o gasto local varia entre \$0,20 a \$0,90. Assim, na média os efeitos os impactos são pequenos. Isto implica que a maior parte dos recursos recebidos através de transferências para educação está sendo usada na provisão de outros serviços públicos locais que não educação ou para redução de impostos. Em outros termos, o efeito *flypaper* explica grande parte do efeito das transferências sobre o gasto.²

Craig e Inman (1982) também concluem que as transferências em educação “liberam” recursos para serem utilizados em outros serviços públicos e redução de impostos. As estimativas obtidas indicam que transferências federais lump-sum para os estados tem um impacto marginal de \$0,43. O restante das transferências é

¹Esses resultados foram confirmados para os distritos escolares no Oregon em 1971 por Filmon, Romer e Rosenthal (1982) e para os distritos escolares em Nova Iorque em 1991 por Duncombe e Yinger (1998).

² Resultado da evidência empírica que mostra uma resposta maior do gasto a um aumento das transferências *lump-sum* para os governos subnacionais do que um aumento da renda privada local (Gramlich (1977)).

destinado a gastos em bem estar (\$0,09), a outros gastos (\$0,09) e à redução de impostos (\$0,39).

Gordon (2004) encontra evidência de que as transferências federais para educação de alunos de baixa renda (Title I) resultam inicialmente num aumento da receita total do distrito escolar e em ampliação do gasto em educação.³ O coeficiente estimado é igual a \$1,41. Contudo, no terceiro ano o coeficiente estimado passa a não ser estatisticamente significativo refletindo a substituição dos recursos próprios do distrito escolar pelas transferências.

Finalmente, Levaggi e Zanola (2003) estimam a resposta dos gastos regionais em cuidados de saúde na Itália a transferências sem contrapartida para cuidados de saúde e outras fontes de financiamento. Verificam ainda se esta resposta é assimétrica, ou seja, se a resposta a aumentos e diminuições nestas transferências é igual e se a restrição orçamentária fraca afeta a resposta dos gastos.⁴ Eles estimam dois modelos diferentes, de acordo com diferentes regras de equilíbrio orçamentário: um com a presença de regras orçamentárias fortes e outro onde as regiões podem incorrer em algum déficit (regras orçamentárias fracas). Na presença de uma restrição orçamentária fraca, encontram evidência de que o efeito marginal é igual a \$0,84 para transferências e \$0,01 para renda privada, o que implica um efeito *flypaper* substancial. Na verdade, para ambos os modelos é obtida evidência de um efeito *flypaper* padrão e de um super efeito *flypaper*. Neste último, quando as transferências caem, os gastos do governo recipiente caem mais do que o decréscimo das transferências. Quando controlam para a restrição orçamentária fraca, contudo, é observado um efeito mais moderado, em que os gastos do governo recipiente caem mais do que no caso do efeito simétrico, mas menos do que a redução nas transferências.

Assim, baseado na literatura, é possível afirmar que a despeito de vários países, inclusive o Brasil, tentarem equalizar e prover recursos específicos para algumas áreas, caso haja uma substituição dos recursos próprios locais pelas transferências, o gasto efetivo nestas áreas pode ainda permanecer abaixo do desejável. Obviamente o objetivo final do ente governamental que concede a transferência é estimular novo gasto na área financiada pela transferência, mas este resultado somente será alcançado se forem estabelecidas condições críveis (incentivos corretos ao estímulo do gasto específico), assim como cobrança efetiva do cumprimento destas condições.

³ Para identificar o impacto do programa Title I (separar o efeito do Programa e o efeito da pobreza) são utilizadas as mudanças bruscas que ocorrem nas quantidades transferidas por aluno nas datas em torno da divulgação dos dados censitários decenais.

⁴ A motivação veio da literatura empírica relacionada a generalizações do efeito *flypaper* de forma a incluir assimetria na resposta às transferências intergovernamentais. O gasto local responderia amplamente a aumentos nas transferências, mas seria relativamente insensível a reduções nas transferências (Stine (1994); Gramkhar e Oates (1996)).

4. Dados e metodologia

4.1. Dados

A base de dados é composta pelos 5565 municípios brasileiros durante o período 2002 a 2008. Todas as variáveis descritas em unidades monetárias foram deflacionadas pelo IGP-DI de 2002. Além disso, as variáveis foram divididas pela população para permitir uma melhor comparabilidade entre os municípios, seguindo padrão adotado pela literatura.

Tabela 2 - Variáveis explicativas: definição e fontes

Variável	Descrição	Fonte
PIB	PIB municipal deduzido de impostos	IBGE
PAB	Transferências do PAB Fixo	Ministério da Saúde
Outras transf. SUS	Transferências Fundo a Fundo do SUS deduzidas das transferências do PAB fixo.	FINBRA
FPM	Transferências de Recursos do FPM	FINBRA
Royalties	Transferências de <i>Royalties</i> do Petróleo	FINBRA
Outras transf.	Transferências correntes deduzidas de todas as transferências acima.	FINBRA
Dependencia	Razão entre transferências correntes e receitas correntes.	FINBRA
Pop	População total	DATASUS
Jovens	Proporção de indivíduos com idade até 14 anos na população total	DATASUS
Idosos	Proporção de indivíduos com idade acima de 60 anos na população total	DATASUS
Mulheres	Proporção de mulheres na população total	DATASUS
PSF	Razão entre famílias atendidas pelo Programa de Saúde da Família e Agentes Comunitários de Saúde por População Total	DATASUS
Água	Proporção de Domicílios com Abastecimento de Água	DATASUS
Coleta de lixo	Proporção de Domicílios com Coleta de Lixo por serviço, empresa pública ou particular	DATASUS
Esgoto	Proporção de Domicílios cujo esgoto é destinado para uma rede pública geral	DATASUS
Água domicílio	Proporção de Domicílios com tratamento de água feito continuamente no domicílio, sem considerar aquele realizado pela empresa fornecedora	DATASUS
Energia elétrica	Proporção de domicílios que possuem energia elétrica, mesmo que o fornecimento não seja contínuo ou que a instalação não seja regularizada	DATASUS
Pref-gov	Dummy igual a 1 se o partido do prefeito e do governador são os mesmos.	IPEADATA e TSE
Pref-pres	Dummy igual a 1 se o partido do prefeito e do presidente são os mesmos.	IPEADATA e TSE
Pref-gov-pres	Dummy igual a 1 se o partido do prefeito, do governador e do presidente são os mesmos.	IPEADATA e TSE
Propor vereadores	Proporção de vereadores do mesmo partido do prefeito.	IPEADATA e TSE

A variável dependente é a despesa total em saúde (corrente e de capital) obtida do DATASUS, em termos per capita.

As principais variáveis de interesse são as transferências do SUS. Estas transferências estão separadas em dois grupos. O primeiro corresponde ao Piso de Atenção Básica Fixo Ampliado (PAB fixo). Esta é uma transferência obrigatória e condicional, cujos recursos são destinados à assistência básica de saúde da população e correspondente a um valor fixo *per capita* a cada governo subnacional. As demais transferências à saúde foram agrupadas (Outras transf. SUS) e incluem as demais transferências fundo a fundo do SUS (o Piso de Atenção Básica Variável, transferências referentes à vigilância sanitária e controle epidemiológico e transferências para procedimentos de alta e média complexidade), além dos convênios.

Além disso, foram consideradas as transferências do FPM (FPM) e as transferências dos royalties (royalties). As transferências do FPM são obrigatórias, incondicionais e sem contrapartidas. Assim, o município tem plena autonomia na alocação dos recursos recebidos, podendo aproveitar do seu maior conhecimento das necessidades locais para atender a população de forma mais adequada. Os royalties representam compensações financeiras pela exploração de recursos naturais e também são obrigatórios, não condicionais e sem contrapartidas. Teoricamente o aumento de 1 real na renda dos residentes de um município deveria ter o mesmo impacto de um aumento de 1 real em transferências de propósito geral, como o FPM e os royalties, uma vez que ambos representam um relaxamento idêntico na restrição orçamentária local. No entanto, a evidência empírica mostra que as transferências tendem a aumentar o gasto público local em mais de 1 real, fenômeno que ficou conhecido como efeito *flypaper*. Como variável de interesse aparece ainda a renda.

Foram incluídas nas regressões variáveis para captar as características populacionais, socioeconômicas, sanitárias e políticas que podem explicar as despesas em saúde dos municípios. Todas as variáveis explicativas, assim como suas fontes, estão descritas na Tabela 2.

Na Tabela 3 se encontram as estatísticas descritivas básicas das principais variáveis explicativas para a amostra inteira. Já nas Tabelas 4, 5 e 6, estão as estatísticas descritivas para as mesmas variáveis, mas separando-as as observações de acordo com quartis (25%, 50% e 75%) de gastos em saúde, para explorar a heterogeneidade da amostra.

Tabela 4 - Estatísticas descritivas

Variável	Medida	Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Gasto em Saúde	R\$/capita	38503	173.26	105.82	0.12	6501.36
PIB	R\$/capita	38501	5777.54	6331.31	865.34	164776.00
PAB	R\$/capita	38346	11.03	3.36	0.01	163.58
Outras transf. SUS	R\$/capita	38345	44.64	32.69	0.00	2094.15
FPM	R\$/capita	38503	358.43	265.26	0.28	3579.49
Royalties	R\$/capita	38503	9.02	111.32	0.00	5230.41
Outras transf.	R\$/capita	36941	356.28	262.49	0.00	7215.11

Tabela 5 - Estatísticas descritivas do Quartil 25% de Gastos em Saúde

Variável	Medida	Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Gasto em Saúde	R\$/capita	38503	173.26	105.82	0.12	6501.36
PIB	R\$/capita	38501	5777.54	6331.31	865.34	164776.00
PAB	R\$/capita	38346	11.03	3.36	0.01	163.58
Outras transf. SUS	R\$/capita	38345	44.64	32.69	0.00	2094.15
FPM	R\$/capita	38503	358.43	265.26	0.28	3579.49
Royalties	R\$/capita	38503	9.02	111.32	0.00	5230.41
Outras transf.	R\$/capita	36941	356.28	262.49	0.00	7215.11

Tabela 6 - Estatísticas descritivas entre o quartil de 25% e 50% de Gastos em Saúde

Variável	Medida	Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Gasto em Saúde	R\$/capita	9626	130.79	11.33	111.27	150.92
PIB	R\$/capita	9625	4602.66	3204.39	865.34	39553.00
PAB	R\$/capita	9593	11.00	3.15	1.16	69.78
Outras transf. SUS	R\$/capita	9593	39.17	19.83	0.00	157.37
FPM	R\$/capita	9626	268.13	104.44	4.25	1168.39
Royalties	R\$/capita	9626	2.37	21.99	0.00	1052.34
Outras transf.	R\$/capita	9204	279.18	102.80	-212.69	1233.11

Tabela 7 - Estatísticas descritivas acima do quartil de 75% de Gastos em Saúde

Variável	Medida	Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Gasto em Saúde	R\$/capita	9625	299.06	137.65	208.50	6501.36
PIB	R\$/capita	9625	9159.53	10411.85	1046.13	164776.00
PAB	R\$/capita	9573	11.46	3.97	0.07	163.58
Outras transf. SUS	R\$/capita	9573	63.89	46.62	0.00	2094.15
FPM	R\$/capita	9625	613.96	377.04	6.81	3579.49
Royalties	R\$/capita	9625	27.52	216.44	0.00	5230.41
Outras transf.	R\$/capita	9297	574.6762	403.3087	-3693.85	7215.105

4.2. Abordagem econométrica

Para avaliar a resposta de gastos municipais em saúde a transferências federais condicionadas a este setor, foi estimado inicialmente um modelo de painel com efeitos fixos. Como não é possível negligenciar a existência de um efeito específico (heterogeneidade não observada) e que, além disso, provavelmente, ele seja correlacionado com o erro, esta foi a alternativa considerada a mais adequada. Além disso, foram incluídas *dummies* de tempo (θ_t) com o objetivo de captar efeitos macroeconômicos, mudanças de unidades de medida ou outras mudanças que afetem a todos os municípios.

O modelo estimado foi:

$$gsaude_{it} = c_i + \theta_t + \beta_0 PIB_{it} + \beta_1 PAB_{it} + \beta_2 Outras\ transf\ sus_{it} + \beta_3 FPM_{it} + \beta_4 royalties_{it} + \beta_5 Outras\ transf + \beta_6 Controles + u_{it}(1)$$

Este modelo básico é estimado usando-se especificação linear e logarítmica dada a evidência existente de que a forma funcional adotada implica resultados diferentes, ou seja, a estimação do efeito *flypaper* é sensível à forma funcional da equação de gasto. (Bailey e Connolly (1998)).

As regressões foram estimadas utilizando inferência robusta e controlando-se por *clusters* para municípios de uma mesma microrregião (de acordo com definição do IBGE), para permitir heteroscedasticidade e alguma correlação dos erros ao longo do tempo para um mesmo município. Adicionalmente, para que municípios com populações muito grandes ou muito pequenas não tivessem o mesmo peso na regressão, foram utilizados modelos ponderados pela população (os pesos utilizados são diretamente proporcionais à variância da observação).

Dada a heterogeneidade da amostra, observada anteriormente, foram utilizadas também regressões quantílicas. Isto porque o impacto das transferências sobre os gastos pode ser diferente ao longo da distribuição dos gastos, ou seja, o efeito em municípios que gastam pouco pode ser diferente do efeito em municípios que têm um elevado nível de gastos. Assim, foram estimados os coeficientes associados às transferências para os quartis de 25%, 50% e 75% dos gastos *per capita* em saúde. Inicialmente foi utilizada a regressão quantílica clássica, ignorando-se a existência de efeitos específicos para os municípios e, posteriormente, foram empregados o modelo de regressões quantílicas com efeitos fixos e o modelo de regressões quantílicas penalizado com efeitos fixos, desenvolvidos por Koenker (2004). Tal abordagem surge uma vez que, para o caso de regressões quantílicas, não é possível empregar as estratégias de diferenciação, tão familiares para o caso gaussiano, porque podem causar efeitos inesperados (Koenker e Hallock, 2001). Diante disso, os estimadores de regressões quantílicas com efeitos fixos se propõem a estimar de maneira direta o vetor de efeitos específicos. O problema é que com isso aumenta o número de coeficientes a serem estimados, o que por sua vez provoca um aumento da variabilidade das estimativas das variáveis independentes do modelo. Para corrigir isto, introduz-se um termo de penalidade, controlado por um parâmetro de ajuste (λ), sobre o vetor de efeitos específicos com o intuito de diminuí-los (Lamarche, 2010). Serão apresentados modelos em que $\lambda=0$, ou seja, em que não há penalidade e em que $\lambda=1$, com penalidade.

Os intervalos de confiança nas regressões quantílicas são robustos e não paramétricos construídos usando-se *bootstrap*, dado que segundo Hahn(1995), a variância assintótica do estimador é dependente da densidade do termo de erro, e não fosse o *bootstrap* seria preciso uma estimação não-paramétrica da densidade. Além disso, nas regressões quantílicas não foram utilizados *clusters* nem ponderação.

5. Análise dos resultados

5.1.O modelo de dados em painel

Os resultados para o modelo de efeitos fixos na especificação linear são apresentados nas Tabelas 8. São apresentadas as estimativas usando-se mínimos quadrados ordinários para efeitos de comparação.

Em primeiro lugar, observa-se que, em todos os modelos lineares analisados, há evidência de efeito *flypaper*, exceto no modelo de efeitos fixos não ponderado.

Além disso, nota-se que, para os modelos lineares o efeito das transferências condicionais em saúde é substancialmente maior do que o efeito das transferências incondicionais, indicando que a condicionalidade afeta o comportamento do gasto. De acordo com modelo linear de efeitos fixos ponderado pela população, enquanto o aumento de R\$ 1/capita de uma transferência do PAB leva a um aumento médio de R\$ 0,80/capita no gasto em saúde, uma transferência do FPM em R\$ 1/capita se traduz em R\$ 0,18 em gasto em saúde.

Isto parece fazer sentido prático uma vez que mesmo que o montante que os governos recebam como transferência do SUS seja inferior ao montante que já seria gasto em saúde sem o recebimento da transferência, a obrigatoriedade de aplicar os recursos do SUS em saúde faz com que os governantes prefiram gastar os recursos destas transferências justamente em saúde, em vez de direcionar recursos de outras fontes.

De qualquer maneira, observa-se que nem todo o recurso do SUS é aplicado em saúde. Os coeficientes obtidos para as transferências condicionais à saúde são estatisticamente diferentes de 1. Com isso é possível concluir que de acordo com as evidências obtidas com o modelo linear de efeitos fixos ponderados, para cada R\$ 1 de aumento da transferência do Piso de Atenção Básica, cerca de R\$ 0,20/capita é destinado para outros gastos, ou seja, há evidência de efeito fungibilidade para as transferências em saúde.

Tabela 8 – Determinantes dos Gastos em Saúde - Modelos Lineares

	Mínimos quadrados				Efeitos Fixos			
	Não Ponderado		Ponderado		Não Ponderado		Ponderado	
	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão
PIB	0.001***	0.000	0.001***	0.001	-0.000	0.001	0.002*	0.001
PAB	0.865***	0.080	0.960***	0.053	0.628***	0.112	0.799***	0.083
Outras transf. SUS	0.873***	0.084	1.053***	0.026	0.593***	0.136	0.881***	0.075
FPM	0.187***	0.005	0.168***	0.011	0.233***	0.016	0.180***	0.022
Royalties	0.260***	0.045	0.196***	0.025	-0.057	0.114	-0.002	0.083
Outras transf.	0.145***	0.012	0.167***	0.018	0.064	0.042	0.078	0.050
Controles		Sim		Sim		Sim		Sim
Dummies de ano		Sim		Sim		Sim		Sim
Constante	153.989***	28.288	206.881***	49.233	18.422	56.510	-345.187**	149.322
R-quadrado ajustado		0.725		0.801		0.374		0.862
Observações		32,367		32,367		32,367		32,367

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

A Tabela 9 apresenta os resultados para as diferenças dos coeficientes estimados. Os resultados indicam a presença de efeito *flypaper*, uma vez que a resposta dos gastos às transferências é sempre maior do que a resposta do gasto ao PIB. Além do mais, a diferença entre a resposta do gasto em saúde às transferências do PAB e do FPM é positiva e estatisticamente diferente de zero.

Tabela 9 - Efeito Flypaper: modelos lineares

	Mínimos quadrados				Efeitos Fixos			
	Não Ponderado		Ponderado		Não Ponderado		Ponderado	
	Subt.	p-valor	Subt.	p-valor	Subt.	p-valor	Subt.	p-valor
PAB	0.864	0.00	0.959	0.00	0.628	0.00	0.797	0.00
Outras transf. SUS	0.872	0.00	1.051	0.00	0.593	0.00	0.879	0.00
FPM	0.186	0.00	0.167	0.00	0.233	0.00	0.178	0.00
Royalties	0.259	0.00	0.194	0.00	-0.056	0.62	-0.003	0.97
Outras transf.	0.145	0.00	0.165	0.00	0.064	0.12	0.076	0.13
PAB-FPM	0.678	0.00	0.792	0.00	0.395	0.00	0.619	0.00

A Tabela 10 apresenta os resultados para a especificação logarítmica.

Tabela 10 – Determinantes dos Gastos em Saúde - Modelos Log-log

	Mínimos quadrados				Efeitos Fixos			
	Não Ponderado		Ponderado		Não Ponderado		Ponderado	
	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão
LPIB	0.100***	0.008	0.162***	0.021	0.055***	0.012	0.133***	0.032
LPAB	0.147***	0.013	0.281***	0.052	0.138***	0.009	0.215***	0.043
LOutras transf	0.297***	0.006	0.350***	0.017	0.199***	0.005	0.253***	0.029
LFPM	0.411***	0.009	0.147***	0.030	0.401***	0.047	0.060	0.096
LRoyalties	0.044***	0.006	0.017	0.011	0.009*	0.005	-0.007	0.014
LOutras transf	0.262***	0.011	0.294***	0.028	0.118***	0.011	0.108***	0.019
Controles		Sim		Sim		Sim		Sim
Dummies de ano		Sim		Sim		Sim		Sim
Constante	2.108***	0.465	5.273***	1.286	2.926***	0.782	2.385	1.620
R-quadrado ajustado		0.818		0.827		0.678		0.928
Observações		32,286		32,286		32,286		32,286

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

Para o modelos em escala logarítmica observa-se que, para a maioria dos modelos, a elasticidade gastos das transferência do FPM, ou seja, de uma transferência incondicional é maior que a elasticidade sobre gastos das transferências condicionais (PAB e outras transferências em saúde). Tal resultado não se observa para as demais transferências incondicionais, como para transferências de royalties de petróleo.

A Tabela 11 calcula a diferença entre as elasticidades.

Tabela 11 – Efeito flypaper: modelos log-log

	Mínimos quadrados				Efeitos Fixos			
	Não Ponderado		Ponderado		Não Ponderado		Ponderado	
	Subt.	p-valor	Subt.	p-valor	Subt.	p-valor	Subt.	p-valor
LPAB	0.047	0.00	0.118	0.04	0.083	0.00	0.082	0.19
LOutras transf. SUS	0.197	0.00	0.187	0.00	0.144	0.00	0.119	0.00
LFPM	0.311	0.00	-0.016	0.68	0.346	0.00	-0.073	0.48
LRoyalties	-0.056	0.00	-0.146	0.00	-0.046	0.00	-0.141	0.00

LOutras transf	0.162	0.00	0.131	0.00	0.063	0.00	-0.026	0.37
LPAB-LFPM	-0.265	0.00	0.134	0.02	-0.263	0.00	0.155	0.08

5.2. Regressões quantílicas

Para as regressões quantílicas empilhadas (Tabelas 12 a 15) são observados resultados que se alinham com as regressões usais discutidas acima.

Para os modelos lineares observa-se tanto um efeito mais pronunciado para as transferências condicionais, como também o efeito fungibilidade, que é menos acentuado em municípios que apresentam gastos per capita em saúde mais elevados (nos quartis mais elevados).

Além disso, para os modelos em escala logarítmica a elasticidade gasto do FPM também é maior do que a elasticidade gasto das transferências condicionais. É possível perceber, ainda para os modelos em escala logarítmica, que, para a maioria das transferências, as elasticidades gastos são maiores para municípios com gastos per capita em saúde mais altos. Nos modelos lineares parece haver uma tendência de aumento do efeito *flypaper* com um maior nível de gastos em saúde nos municípios (Tabela 13), já para os modelos em escala logarítmica essa tendência não é tão clara (Tabela 9). Tais resultados são robustos, uma vez que também se sustentam tanto nos modelos de efeitos fixos sem penalidade como também nos modelos com penalidade (Tabelas 16 a 19).

Tabela 12 – Determinantes dos Gastos em Saúde - Quantílica Linear

	quartil 25%		quartil 50%		quartil 75%	
	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão
PIB	0.001***	0.000	0.001***	0.000	0.001***	0.000
PAB	0.879***	0.057	0.887***	0.048	0.906***	0.046
Outras transf. SUS	0.970***	0.006	0.993***	0.007	1.001***	0.008
FPM	0.163***	0.001	0.176***	0.001	0.194***	0.001
Royalties	0.145***	0.012	0.194***	0.010	0.265***	0.020
Outras transf.	0.125***	0.002	0.142***	0.002	0.156***	0.002
Controles	Sim		Sim		Sim	
<i>Dummies</i> de ano	Sim		Sim		Sim	
Constante	78.430***	6.447	115.294** *	7.135	168.900** *	10.778
Observações				32,367		

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

Tabela 13 - Efeito flypaper: modelo quantílico linear

	quartil 25%		quartil 50%		quartil 75%	
	Subtração	p-valor	Subtração	p-valor	Subtração	p-valor
PAB	0,878	0,00	0,886	0,00	0,905	0,00
Outras transf. SUS	0,969	0,00	0,992	0,00	1,000	0,00
FPM	0,163	0,00	0,175	0,00	0,193	0,00
Royalties	0,144	0,00	0,193	0,00	0,264	0,00
Outras transf.	0,124	0,00	0,141	0,00	0,155	0,00

PAB-FPM	0,715	0,00	0,711	0,00	0,713	0,00
---------	-------	------	-------	------	-------	------

Tabela 14 – Determinantes dos Gastos em Saúde: Quantílica Log per capita

	quartil 25%		quartil 50%		quartil 75%	
	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão
LPIB	0.083***	0.003	0.086***	0.004	0.099***	0.005
LPAB	0.097***	0.007	0.106***	0.011	0.132***	0.014
LOutras transf.SUS	0.326***	0.004	0.308***	0.004	0.290***	0.003
LFPM	0.413***	0.003	0.423***	0.003	0.428***	0.004
LRoyalties	0.025***	0.002	0.034***	0.002	0.049***	0.002
LOutras transf.	0.248***	0.005	0.253***	0.005	0.260***	0.005
Controles		Sim		Sim		Sim
Dummiesde ano		Sim		Sim		Sim
Constante	1.877***	0.233	2.390***	0.234	2.363***	0.251
Observações				32,286		

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

Tabela 15 - Efeito flypaper: modelo quantílico log-log

	quartil 25%		quartil 50%		quartil 75%	
	Subtração	p-valor	Subtração	p-valor	Subtração	p-valor
LPAB	0.013	0.14	0.020	0.02	0.033	0.00
LOutras transf.SUS	0.243	0.00	0.222	0.00	0.191	0.00
LFPM	0.329	0.00	0.337	0.00	0.328	0.00
LRoyalties	-0.058	0.00	-0.052	0.00	-0.050	0.00
LOutras transf.	0.164	0.00	0.167	0.00	0.161	0.00
LPAB-LFPM	-0.316	0.00	-0.317	0.00	-0.295	0.00

Tabela 16 – Determinantes dos Gastos em Saúde Quantílica com Efeitos Fixos Linear

	quartil 25%		quartil 50%		quartil 75%	
	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão
PIB	0.001***	0.000	0.001***	0.000	0.001***	0.000
PAB	0.923***	0.040	0.952***	0.046	0.951***	0.074
Outras transf. SUS	0.967***	0.007	0.987***	0.008	0.991***	0.012
FPM	0.165***	0.002	0.180***	0.002	0.199***	0.003
Royalties	0.141***	0.018	0.190***	0.015	0.261***	0.020
Outras transf.	0.129***	0.003	0.144***	0.003	0.160***	0.004
Controles		Sim		Sim		Sim
Dummiesde ano		Sim		Sim		Sim
Observações				32,367		

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

Tabela 17 - Determinantes dos Gastos em Saúde: Quantílica com Efeitos Fixos Log-log

	quartil 25%		quartil 50%		quartil 75%	
	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão
LPIB	0.099***	0.005	0.103***	0.006	0.117***	0.007
LPAB	0.102***	0.008	0.111***	0.009	0.131***	0.012
LOutras transf.SUS	0.325***	0.004	0.307***	0.005	0.288***	0.005
LFPM	0.419***	0.006	0.431***	0.007	0.439***	0.008
LRoyalties	0.022***	0.003	0.033***	0.004	0.047***	0.005
LOutras transf.	0.250***	0.007	0.255***	0.007	0.262***	0.008
Controles		Sim		Sim		Sim
Dummiesde ano		Sim		Sim		Sim
Observações				32,286		

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

Tabela 18 - Determinantes dos gastos em saúde: Quantílica com Efeitos Fixos Linear com Penalidade

	quartil 25%		quartil 50%		quartil 75%	
	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão
Intercepto	90.878***	8.551	124.666***	10.224	177.982***	14.574
PIB	0.001***	0.000	0.001***	0.000	0.001***	0.000
PAB	0.854***	0.051	0.869***	0.062	0.902***	0.044
Outras transf. SUS	0.968***	0.007	0.989***	0.008	1.000***	0.011
FPM	0.164***	0.001	0.176***	0.002	0.194***	0.003
Royalties	0.143***	0.020	0.194***	0.017	0.264***	0.021
Outras transf.	0.126***	0.002	0.142***	0.003	0.157***	0.004
Controles		Sim		Sim		Sim
Dummiesde ano		Sim		Sim		Sim
Observações				32,286		

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

Tabela 19 - Determinantes dos Gastos em Saúde: Quantílica com Efeitos Fixos Log-log com Penalidade

	quartil 25%		quartil 50%		quartil 75%	
	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão
Intercepto	2.014***	0.300	2.622***	0.342	2.697***	0.452
LPIB	0.088***	0.005	0.090***	0.006	0.103***	0.007
LPAB	0.096***	0.009	0.104***	0.009	0.129***	0.012
LOutras transf.SUS	0.323***	0.004	0.307***	0.004	0.289***	0.005
LFPM	0.415***	0.005	0.425***	0.006	0.431***	0.006
LRoyalties	0.023***	0.003	0.033***	0.004	0.047***	0.005
LOutras transf.	0.250***	0.007	0.253***	0.007	0.260***	0.007
Controles		Sim		Sim		Sim
Dummiesde ano		Sim		Sim		Sim
Observações				32,286		

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

6. Conclusões

Desde 2002 o mecanismo de repasse automático de transferências do Fundo Nacional de Saúde para os fundos municipais e estaduais está em pleno funcionamento. Uma parcela destas transferências, o Piso de Atenção Básico Fixo Ampliado, deve ser usada obrigatoriamente nos programas de saúde estabelecidos e é determinada por um valor fixo *per capita* a cada governo subnacional.

Sendo assim, os governos passaram a contar com uma fonte de recursos para saúde previsível e garantida, o que deveria facilitar sua gestão. Uma vez que as transferências do SUS são condicionais (*earmarked*), seria de se esperar que seus recursos fossem plenamente aplicados em saúde. No entanto, existe evidência na literatura de que o gasto na área escolhida pode aumentar menos do que o montante da transferência, sendo o restante dos recursos destinados a outros bens e serviços públicos, resultado que ficou conhecido como efeito fungibilidade das transferências.

O objetivo do artigo é avaliar o impacto das transferências do SUS sobre os gastos em saúde, procurando verificar se a maior parte dos recursos transferidos pelo governo está sendo utilizada para serviços de saúde ou não.

Foi estimado inicialmente um modelo de painel com efeitos fixos, usando-se especificação linear e logarítmica. As regressões foram estimadas utilizando inferência robusta, controlando-se por *clusters* para municípios de uma mesma microrregião. Além disso, para efeito de comparação foram utilizados também modelos ponderados pela população para que municípios grandes tivessem mais peso. Ainda, aproveitando a heterogeneidade da amostra, foram utilizadas regressões quantílicas, uma vez que o impacto das transferências sobre os gastos pode ser diferente ao longo da distribuição dos gastos. Foram empregados, além dos modelos de regressões quantílicas empilhados, os modelos de regressões quantílicas com efeitos fixos e o modelo de regressões quantílicas penalizado com efeitos fixos, desenvolvidos por Koenker (2004).

Obtém-se evidência ainda que nem todo o recurso do SUS é aplicado em saúde; no modelo linear de efeitos fixos ponderados para cada R\$ 1 de aumento da transferência do Piso de Atenção Básica, cerca de R\$ 0,20/capita é destinado para outros gastos, ou seja, há evidência de efeito fungibilidade para as transferências em saúde. Ademais, nota-se que, para os modelos lineares o efeito das transferências condicionais em saúde é substancialmente maior que o efeito das transferências incondicionais, indicando que a condicionalidade afeta o comportamento do gasto; enquanto o aumento de R\$ 1/capita de uma transferência do PAB leva a um aumento médio de R\$ 0,80/capita no gasto em saúde, uma transferência do FPM em R\$ 1/capita se traduz em R\$ 0,18 em gasto em saúde. Adicionalmente, parece haver uma tendência de aumento do efeito *flypaper*, e conseqüente diminuição do efeito fungibilidade, quanto maior o nível de gastos em saúde nos municípios para os todos os modelos lineares de regressões quantílicas empregados, indicando que os resultados são robustos.

Sendo assim, o resultado encontrado se alinha com a literatura do impacto de transferências condicionais, que relata substituição dos recursos próprios locais pelas transferências, levando a um nível de gastos nas áreas propostas menor que o desejado. Não parece estar havendo no Brasil incentivos corretos ao estímulo de

gastos em saúde, sugerindo aperfeiçoamentos no sistema de repasse de transferências.

7. Bibliografia

Bailey, S; Connolly, S. 1998. The FlypaperEffect: IdentifyingAreas for Further Research. *PublicChoice* 95: 335-361.

Craig, S.; Inman, R.P. 1982. Federal aid and public education: an empirical look at the new fiscal federalism. *Review of Economic and Statistic* 64(4): 541-52.

Duncombe, W., Yinger, J. 1988. School finance reform: aid formulas and equity objectives. *National Tax Journal* 51(2): 239-62.

Filimon, R.; Romer, T.; Rosenthal, H. 1982. Asymmetric information and agenda control: the bases of monopoly power and public spending. *Journal of Public Economics*, 17(1): 51-70.

Fisher, R.C.; Papke, L.E. 2000. Local government responses to education grants. *National Tax Journal* 53(1): 155-74.

Gordon, N. 2004. Do federal grants boost school spending: evidence from Title I. *Journal of Public Economics* 88 (9-10): 177-92.

Gramkhar, S.; Oates, W. 1996. Asymmetries in the response to increases and decreases in intergovernmental grants: some empirical findings. *National Tax Journal*, 49(4), 501-512.

Gramlich, E. M. 1977. Intergovernmental grants: a review of the empirical literature. In Wallace Oates (ed.), *The political economy of fiscal federalism*, Lexington, Mass. D.C. Health & Co.

Hahn, J. 1995. Bootstrapping Quantile Regression Estimators. *Economic Theory* 11 (1), 105-121.

Koenker, R. 2004. Quantile Regression for Longitudinal Data. *Journal of Multivariate Analysis* 91: 74-89.

Koenker, R; Hallock, K. 2001. Quantile Regression: an introduction. *Journal of Economic Perspectives* 15: 143-156.

Lamarche, C. 2010. Robust penalized quantile regression estimation for panel data. *Journal of Econometrics* 157: 396-408

Levaggi, R.; Zanola, R. 2003. Flypaper effect and sluggishness: evidence from regional health expenditure in Italy. *International Tax and Public Finance* 10(5): 535-47.

Mendes, M.; Miranda, R.; Cossio, F. 2008. Transferências Intergovernamentais no Brasil: diagnóstico e proposta de reforma. Consultoria Legislativa do Senado Federal. Coordenação de Estudos. Textos para discussão 40

Shah, A. 1985. Provincial transportation grants to Alberta cities: structure, evaluation, and a proposal for an alternative design. In *Quantity and quality in economic research*.ed. Roy Chamberlain Brown, vol. I, 59-108. New York: University Press of America.

Shah, A. 1988. An empirical analysis of public transit subsidies in Canada. In *Quantity and quality in economic research*.ed. Roy Chamberlain Brown, vol. II, 15-26. New York: University Press of America.

Shah, A. 1989. A linear expenditure system estimation of local response to provincial transportation grants. *Kentucky Journal of Economics and Business* 2(3): 150-68.

Stine, W.F. 1994. Is local government revenue response to federal aid symmetrical? Evidence from Pennsylvania county governments in an era of retrenchment, *National Tax Journal*, 47(4), 799-817.