

## **Eficiência Econômica de Municípios Paulistas na Área da Saúde e o Perfil dos Financiamentos dos Gastos Públicos: uma abordagem com o uso de *Data Envelopment Analysis (DEA)* e Regressão *Tobit***

**Autoria:** Patrícia Siqueira Varela, Gilberto de Andrade Martins, Luiz Paulo Lopes Fávero

### **Resumo**

Este trabalho teve por objetivo levantar, medir e explicar as variações de desempenho de municípios paulistas quanto à eficiência econômica na aplicação de recursos públicos nas ações de saúde em função do perfil do financiamento dos gastos em tal área. A eficiência econômica reflete a capacidade de uma entidade obter máximos *outputs* ao menor custo e foi medida com o uso da metodologia *Data Envelopment Analysis (DEA)* – técnica de otimização, baseada em programação linear e projetada para estabelecer medida de eficiência relativa entre diferentes unidades tomadoras de decisão (DMU's). Por sua vez, a eficiência econômica é um dos parâmetros de avaliação de desempenho do setor público e é influenciada pela forma como os políticos e burocratas lidam com as restrições orçamentárias. Tais restrições podem ser mais suaves ou mais fortes em função do perfil de financiamento das políticas públicas, conforme determina a literatura sobre o federalismo fiscal. Para verificar a relação de dependência entre eficiência econômica e perfil de financiamento dos gastos com saúde foi usado o modelo de regressão *Tobit*. Os resultados indicam que as transferências não condicionais e sem contrapartida geram um efeito negativo no escore de eficiência, enquanto as transferências vinculadas do Sistema Único de Saúde efeito positivo.

### **1 Introdução**

O Brasil, há mais de um século, adotou a forma federativa de divisão territorial e, hoje, é formado por 26 estados, o Distrito Federal e 5563 municípios divididos em cinco regiões. O principal problema do federalismo brasileiro é a heterogeneidade econômica entre regiões, também presente entre estados e municípios. Outras questões também podem ser consideradas problemáticas, como um sistema de relações intergovernamentais incompleto ou restrito a poucas políticas públicas (SOUZA, 2006, p.189).

A Constituição Federal de 1988 reestruturou o federalismo brasileiro, fortalecendo os governos municipais, mormente quanto à repartição das receitas públicas. A descentralização tem sido um processo comum tanto do movimento de redemocratização do país, enquanto possibilidade de *empowerment* da sociedade civil no processo decisório e no controle das políticas públicas, assim como no contexto de reforma do aparelho do Estado, cujo foco principal é a eficiência dos gastos públicos e a gestão voltada para os cidadãos. Todavia, a característica central do processo de descentralização foi a descoordenação, com conseqüências, como o aumento das desigualdades socioeconômicas inter e intra-regional e inadequação da distribuição de encargos às três esferas federativas, implicando na coexistência de lacunas ou superposição de funções (AFFONSO, 1996, p.9).

A Constituição Federal de 1988 definiu competências concorrentes ou partilhadas pelas esferas federal, estadual e municipal para um amplo conjunto de políticas públicas que, na visão de Souza (2006, p.197), indicaria que o federalismo brasileiro teria um caráter mais cooperativo do que dual ou competitivo, o que está longe de ser alcançado por duas razões principais: diferentes capacidades dos governos subnacionais de implementação de políticas públicas e ausência de mecanismos constitucionais ou institucionais que regulem as relações intergovernamentais e estimulem a cooperação.

Os serviços de saúde são de competência partilhada, mas diferentemente de outras políticas públicas, tem sido avaliado como um sucesso quanto à adesão dos governos locais como principais provedores de tais serviços, sob a coordenação do governo federal. O processo de análise crítica da política e sistema de saúde existente e a formulação de

propostas de mudança, nas décadas de 70 e 80, resultaram na criação do Sistema Único de Saúde (SUS) com seus princípios e diretrizes formalizados na Constituição Federal de 1988, a qual determina que “[...] a saúde é direito de todos e dever do Estado” (art. 196 da CF/88). Observando os preceitos constitucionais, o SUS segue os princípios doutrinários de acesso universal, equidade e integralidade no atendimento do cidadão.

Os avanços alcançados pelo SUS têm sido creditados à prática de um sistema complexo de relações intergovernamentais. O governo federal estabelece normas e usa mecanismos de incentivos, na forma de transferências vinculadas, para conduzir a implementação de programas ou procedimentos específicos pelos estados e municípios. Por um lado, “[...] a coordenação federal dos programas sociais se justifica tanto por razões relacionadas à coordenação das decisões dos governos locais quanto para corrigir desigualdades de capacidade de gasto entre Estados e municípios.” (ARRETCHE, 2004, p.20). Por outro lado, a definição de regras uniformes para todos os governos locais pode prejudicar a alocação de recursos ao desconsiderar aspectos peculiares de cada município.

Além dos recursos vinculados do SUS, o sistema de saúde municipal ainda conta com transferências não vinculadas recebidas do SUS e com a aplicação de recursos próprios dos governos locais, cujo percentual mínimo de 15% é definido pela Emenda Constitucional 29/2000. Na base de cálculo deste percentual mínimo, são consideradas, entre outras, as receitas tributárias e as transferências intergovernamentais não condicionais e sem contrapartida (*lump sum*), tais como a cota de FPM - Fundo de Participação dos Municípios e cota ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços.

A literatura sobre o Federalismo Fiscal indica que o perfil do financiamento dos gastos públicos municipais em saúde pode interferir na forma como os políticos e burocratas se posicionam frente ao orçamento, com maior ou menor propensão a elevar os custos de produção dos serviços em tal área, o que impacta a eficiência econômica.

Neste sentido, o objetivo deste estudo foi: **Levantar, medir e explicar as variações de desempenho dos municípios paulistas, classificados como sem internação, quanto à eficiência econômica na aplicação de recursos nas ações de saúde, em função do perfil do financiamento dos gastos com saúde.**

Inicialmente, foi necessário calcular a eficiência econômica dos municípios na área de saúde com o uso da *Data Envelopment Analysis (DEA)*, o que já é uma contribuição deste trabalho, pois os estudos sobre os municípios brasileiros, até então, abordam as políticas públicas de maneira geral e não as especificidades de cada uma delas. Além disso, a formulação e o teste de hipóteses, por meio da análise de regressão *Tobit*, geram conhecimento sobre a influência do perfil de financiamento no processo orçamentário dos governos locais.

## 2 Eficiência Econômica e *Data Envelopment Analysis (DEA)*

A teoria econômica da análise de eficiência é baseada no trabalho de Koopmans (1951) e Debreu (1951) sobre análise de produtividade. Farrel (1957) aprofundou o estudo dos dois autores com o objetivo de definir uma medida simples de eficiência da firma que poderia englobar múltiplos *inputs* (COELLI *et. al.*, 1998, p.134).

Farrel (1957, p.254) dividiu a eficiência de uma firma em dois componentes: eficiência técnica e eficiência alocativa. A primeira reflete a habilidade de uma firma obter *output* máximo dado um conjunto de *inputs*, já a segunda, refere-se à capacidade de a firma usar os *inputs* em proporção ótima, considerando os seus preços e a tecnologia de produção. A combinação das duas medidas fornece a medida de eficiência econômica total, a qual reflete a capacidade de uma entidade obter máximos *outputs* ao menor custo.

Farrel (1957, p. 254) ilustrou suas idéias com um modelo simples, usando dois *inputs* e um *output*, com a orientação para reduzir *inputs*. Dada uma curva de produção definida por

todas as firmas consideradas eficientes, a ineficiência técnica foi definida pela menor distância entre um ponto fora da curva e um ponto da curva, significando o montante pelo qual todos os *inputs* poderiam ser proporcionalmente reduzidos sem uma redução no *output*. A ineficiência técnica pode ser tratada, alternativamente, por uma orientação para *outputs*, indicando as quantidades de produtos que poderiam ser proporcionalmente aumentadas sem alterar as quantidades de *inputs* usadas.

A *Data Envelopment Analysis* (DEA), termo usado primeiramente por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), é uma técnica de otimização, baseada em programação linear e projetada para estabelecer uma medida de eficiência relativa entre diferentes unidades tomadoras de decisão (DMU's); como, por exemplo, empresas, bancos, prefeituras e entidades governamentais.

Os vários modelos de DEA se baseiam na análise de eficiência das unidades tomadoras de decisão (DMU's) com múltiplos insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*) e parte da idéia de construir uma fronteira de eficiência, em que as DMU's mais eficientes se situem sobre a superfície da fronteira enquanto as menos eficientes se situem internamente abaixo da fronteira. A forma geométrica da superfície envolvente depende do modelo DEA utilizado.

A eficiência relativa de uma DMU é definida pelo quociente entre a soma ponderada de produtos e a soma ponderada dos insumos necessários para gerá-los. Os pesos usados nas ponderações são obtidos por meio de programação matemática (método de otimização) que atribui a cada DMU os pesos que maximizam a sua eficiência.

Conforme Banker, Charnes e Cooper (1984, p.1082), o modelo CRS ou CCR (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978) foi o primeiro a ser desenvolvido e considera retornos de escala constantes, em que a função de produção corresponde a uma reta que passa pela origem. É expresso matematicamente da seguinte forma:

Função Objetivo:

$$\text{Maximize}(h_0) = \frac{\sum_{y=1}^s v_y O_{y0}}{\sum_{x=1}^r u_x I_{x0}}$$

Sujeito às seguintes restrições:

$$\frac{\sum_{y=1}^s v_y O_{yk}}{\sum_{x=1}^r u_x I_{xk}} \leq 1, \text{ para todo } k = 1, 2, 3, \dots, n$$

$$u_x, v_y \geq 0, \forall x, y$$

**onde:**

$h_0$  = eficiência relativa à DMU 0;

$n$  = número de unidades (Total de DMU's)

$s$  = número de outputs;

$r$  = número de inputs;

$I_{xk}$  = quantidade do input  $x$  para a DMU  $k$ ;  $k=1, 2, \dots, n$ ;

$O_{yk}$  = quantidade do output  $y$  para a DMU  $k$ ;  $k=1, 2, \dots, n$ ;

$u_x$  = peso designado ao input  $x$ ;

$v_y$  = peso designado ao output  $y$ .

O problema, portanto, é achar os valores de  $u_x$  e  $v_y$  de tal forma que seja maximizada a função objetivo. A restrição existente é que o quociente entre os *outputs* e *inputs* calculados

seja menor ou igual a um. Sendo assim, na Análise Envoltória de Dados, as DMU's eficientes recebem um coeficiente = 1 e as, relativamente, ineficientes coeficientes < 1. Os softwares, normalmente, atribuem escores em percentuais, 100% para as unidades eficientes e menor do que 100% para as ineficientes.

Os modelos DEA podem ser (1) orientados aos produtos, que considera a maximização da produção em que a DMU deve utilizar, no máximo, os insumos que já utilizava anteriormente, ou (2) orientados aos insumos, visando à minimização dos insumos para produzir, no mínimo, o que era produzido anteriormente.

Como este trabalho trata do setor público de saúde e sabe-se que os recursos públicos (*inputs*) são restritos, a orientação deve ser para os produtos, ou seja, com os insumos disponíveis a entidade pública deve oferecer o máximo de produtos ou serviços possíveis. De acordo com Banker, Charnes e Cooper (1984, p.1083), o modelo CCR de programação linear orientado a produtos, alternativamente, pode ser escrito da seguinte forma:

Função Objetivo:

$$\text{Maximize}(h_0) = \sum_{y=1}^s v_y O_{y0} :$$

$$\text{sujeito à : } \sum_{x=1}^r u_x I_{x0} = 1 :$$

$$\sum_{y=1}^s v_y O_{yk} - \sum_{x=1}^r u_x I_{xk} \leq 0, \quad k = 1, 2, 3, \dots, n;$$

$$u_x, v_y \geq 0, \quad \forall x, y$$

Se for comparada com a primeira função objetivo, basta observar que o denominador (soma ponderada dos *inputs*) permanece constante e o numerador deve ser maximizado (soma ponderada dos *outputs*).

De acordo com Banker, Charnes e Cooper (1984, p.1079), o modelo DEA, inicialmente, teve suas principais aplicações na avaliação da eficiência da administração e programas de DMU's sem fins lucrativos, tais como escolas e hospitais.

Existem diversos trabalhos que buscam medir a eficiência e comparar o desempenho relativo das unidades de tomada de decisão com o uso da Análise Envoltória de Dados (DEA), tanto no setor público como no setor privado. Em relação ao setor público, como trabalhos que tratam da eficiência de governos municipais como um todo, podem ser citados: Jubran (2006), Lopes e Arvate (2006), Sousa e Stošić (2005), Campello (2003), Borger e Kerstens (1996) e Borger *et. al.* (1994).

Outros trabalhos tratam especificamente de algumas funções públicas. No caso da educação, podem ser citados: Jeon e Shields (2005), Gasparini e Ramos (2003), Chakraborty Biswas e Lewis (2001), Ruggiero (2000), Chalos e Cherian (1995) e Fare, Grosskopf e Weber (1989). Já na função saúde, tem-se as pesquisas de Mirmirani e Mirmirani (2005), Bhat (2003) e Gupta e Verhoeven (2001).

### 3 Federalismo Fiscal: *Flypaper Effects e Soft Budget Constraint*

A análise de eficiência dos municípios paulistas no setor saúde deve levar em consideração o fato de o Brasil ser uma federação e de a provisão de serviços de saúde estar, em sua grande maioria, municipalizada. A questão da distribuição de autonomias entre os diferentes níveis de governo – quem deve arrecadar cada tipo de tributo e quem deve ofertar cada um dos serviços públicos – é central na discussão sobre o federalismo fiscal. A busca é pela eficiência do setor público.

A teoria econômica apresenta duas abordagens sobre o Federalismo Fiscal, categorizadas por Oates (2005, p.349) como sendo de primeira ou de segunda geração. Na primeira geração de teorias, com uma abordagem normativa, a busca é pela estrutura fiscal que melhor atenda aos critérios de eficiência econômica quanto à provisão de serviços públicos, tal como tratado nos trabalhos clássicos de Samuelson (1954 e 1955), Tiebout (1956) Musgrave (1959) e Oates (1972).

A segunda geração, com uma abordagem positiva, faz críticas aos pressupostos da teoria normativa e busca considerar as inter-relações entre os agentes envolvidos no financiamento e produção de bens públicos. Conforme Oates (2005, p.356), é difícil caracterizar esta abordagem de uma forma sistemática e única, mas ele faz uma tentativa dividindo-a nas duas principais fontes da literatura nas quais se baseia: (1) escolha pública e economia política e (2) problemas de informação.

Quando se compara as prescrições da teoria normativa para a alocação eficiente de tributos e de gastos entre níveis de governo, tem-se que diversas ações públicas são passíveis de descentralização, não ocorrendo o mesmo com o conjunto de tributos que podem ser arrecadados de forma eficiente pelos governos municipais e estaduais. O resultado é um desequilíbrio entre receitas e despesas, denominado desequilíbrio vertical. Surge, assim, um dos motivos para a existência de transferências intergovernamentais que, conforme Shama e Shah (2007, p.225), podem ser classificadas em: condicionais ou não condicionais, com ou sem contrapartida e limitada ou ilimitada.

No Brasil, o federalismo fiscal é marcado pela forte dependência dos municípios em relação aos recursos recebidos por transferência, principalmente do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), de origem federal, e da cota-parte do Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS), de origem estadual. Transferências essas não condicionais e sem contrapartida (*lump sum*).

No caso da função saúde, uma parcela das transferências *lump sum* mais parte dos recursos arrecadados pelo próprio município fazem parte da base de cálculo para o percentual mínimo de 15% a ser aplicado nas ações de saúde. Os governos locais, também, recebem transferências do Fundo Nacional de Saúde, sendo uma parte fixa (valor *per capita* vezes a população do município) e uma parte variável, esta última como forma de incentivo para ações específicas e ampliação de oferta em áreas estratégicas. Além disso, os municípios recebem transferências fundo a fundo conforme a sua capacidade de ofertar procedimentos de média e alta complexidades.

A segunda abordagem sobre o federalismo fiscal, mais especificamente sobre o fenômeno conhecido como *flypaper effects*, abre uma discussão sobre o comportamento dos burocratas e políticos frente ao orçamento. O *flypaper effects* indica que o recebimento de transferências fiscais *lump sum* implica em aumento das despesas públicas locais proporcionalmente maiores do que se houvesse um aumento equivalente na renda pessoal, o que possibilitaria maior tributação.

Wyckoff (1988) usa o modelo burocrático de Niskanen (1971) para explicar o *flypaper effects*, em que os cidadãos teriam maior poder de barganha para influenciar as decisões orçamentárias quando a receita municipal fosse oriunda, prioritariamente, da arrecadação tributária, pois poderiam mudar-se e levar tal receita para outras jurisdições quando sua função utilidade mínima não fosse atendida. No caso das transferências *lump sum*, as condições seriam mais favoráveis para os burocratas maximizarem os orçamentos e, conseqüentemente, sua função utilidade, o que não necessariamente promove o melhor resultado social.

Strumpf (1998) utiliza o modelo de ilusão fiscal, no qual o político tende a aumentar os gastos orçamentários quando possui uma ampla vantagem informacional, ou seja, o eleitor não percebe o volume de transferências recebidas pelo governo local, o que permite ao



governante gastar parte dos recursos em seu próprio interesse. O maior controle sobre as decisões fiscais reduziria o *flypaper effects*, por outro lado, conforme argumentam Bardhan e Mookherjee (2005, p.136), o grau de informação dos eleitores é uma função direta da sua situação sócio-econômica.

As diferentes formas de financiamento influenciam o comportamento de políticos e burocratas frente ao orçamento público e, conseqüentemente, a eficiência econômica. De acordo com Kornai (1986, p.5), cada tomador de decisão tem uma percepção subjetiva da distribuição de probabilidade quanto ao recebimento de assistência externa, caso as receitas não sejam suficientes para cobrir as despesas orçamentárias. Quanto maior a probabilidade subjetiva de que o excesso de despesa será coberto por assistência externa, mais suaves serão as restrições orçamentárias (*Soft Budget Constraint*) e, conseqüentemente, maior despreocupação com os custos operacionais.

Kornai (1986, p.23) menciona que, em muitos países, os governos locais têm diferentes graus de autonomia financeira e são considerados auto-suficientes quando capazes de obter tributos e outras receitas para cobrir suas despesas. Se o governo local obtém fundos adicionais do orçamento governamental de outras esferas, o que envolve poder de barganha, pode ocorrer a suavização das restrições orçamentárias. “As chances são muito boas de que mesmo o gasto sem cuidado não leve a uma catástrofe financeira” (KORNAI, 1986, p.23). Essa mesma abordagem é encontrada em Rodden *et. al.*(2003).

#### **4 Modelo de Eficiência Econômica na Área da Saúde dos Municípios Paulistas Classificados como sem Internação**

##### **4.1 Trajetória Metodológica**

Como já mencionado, quase a totalidade dos municípios brasileiros está comprometida com a gestão parcial ou total do sistema de prestação de serviços de saúde à sua população. Enquanto partícipes do Sistema Único de Saúde, os governos locais são obrigados a alimentar as bases de dados administradas pelo Ministério da Saúde, dentre elas, o SIA (Sistema de Informações Ambulatoriais) e o SIOPS (Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde). As secretarias municipais de saúde enviam suas informações para as secretarias estaduais de saúde ou diretamente para o ministério da saúde para que os sistemas de informações possam ser atualizados. O SIA contém informações sobre a produção ambulatorial de baixa, média e alta complexidades em termos de quantidades e valores aprovados e quantidades e valores apresentados. Já o SIOPS, apresenta dados sobre receitas e despesas dos municípios na área de saúde e apresenta um conjunto de indicadores gerados a partir de tais informações.

Entre os 645 municípios paulistas, existem estruturas muito diferenciadas de sistemas de saúde e, conseqüentemente, dos tipos de serviços prestados, o que inviabilizava estudos sobre eficiência sem uma prévia segregação dos mesmos em grupos homogêneos. Sendo assim, os dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) divulgados em “Estatísticas da Saúde: assistência médico-sanitária - 2005” foram usados para segregar os municípios que não possuíam estrutura para internação daqueles com estruturas mais complexas. Este estudo incluiu a totalidade dos 283 municípios paulistas classificados como sem internação.

A função de produção calculada foi composta de quatro insumos (*inputs*) e cinco produtos (*outputs*), conforme pode ser visto no Quadro 1.

**Quadro 1 - Variáveis do Modelo de Eficiência Econômica dos Municípios Paulistas, classificados como sem internação - 2005**

<b>Tipo</b>	<b>Variável</b>	<b>Descrição</b>	<b>Fonte</b>
INPUT 1	Despesa com Pessoal	Total da despesa liquidada de pessoal na função saúde.	SIOPS/DATASUS
INPUT 2	Despesa com Medicamentos	Total da despesa liquidada com medicamentos na função saúde.	SIOPS/DATASUS
INPUT 3	Despesa com Serviços de Terceiros	Total da despesa liquidada com Serviços prestados por pessoas físicas ou jurídicas na função saúde.	SIOPS/DATASUS
INPUT 4	Outras Despesas	Total da despesa liquidada na função, excluídas a despesa com pessoal, medicamentos, serviços de terceiros e investimentos.	SIOPS/DATASUS
OUTPUT 1	Ações Enfermagem e Outros Procedimentos de Saúde - Nível Médio	Quantidade de procedimentos realizados neste tipo de ação.	SIA/DATASUS
OUTPUT 2	Ações Médicas Básicas	Quantidade de procedimentos realizados neste tipo de ação.	SIA/DATASUS
OUTPUT 3	Ações Básicas em Odontologia	Quantidade de procedimentos realizados neste tipo de ação.	SIA/DATASUS
OUTPUT 4	Ações Executadas por Outros Profissionais - Nível Superior	Quantidade de procedimentos realizados neste tipo de ação.	SIA/DATASUS
OUTPUT 5	Procedimentos de Média e Alta Complexidades	Quantidade de todos os procedimentos realizados de média e alta complexidades.	SIA/DATASUS

O conjunto de insumos é composto pelas despesas liquidadas na função saúde, classificadas pelos principais elementos usados para a realização dos procedimentos ambulatoriais: pessoal, medicamentos, serviços de terceiros e outras. Dos valores apontados, foram excluídos aqueles relativos à despesa de investimentos, pois não necessariamente favorecem a produção ambulatorial do período.

O conjunto de produtos é composto pelas quantidades apresentadas de procedimentos ambulatoriais classificados por grupos de baixa, média e alta complexidades. Nos grupos de baixa complexidade, foram excluídos os procedimentos básicos em vigilância sanitária, por não poderem ser agregados com outros procedimentos e existir um número elevado de municípios que não registraram gastos, em 2005, com vigilância sanitária. Como os municípios não mantêm internações, muitos não realizam diversos serviços de média

complexidade e os poucos que apresentaram valores de alta complexidade, prestaram serviços relacionados com a oferta de medicamentos e acompanhamento a pacientes. Os procedimentos de média e alta complexidades foram agregados em um único *output*.

As variáveis selecionadas estão em conformidade com uma das dimensões da avaliação de programas sociais – eficiência. Segundo Cohen e Franco (2004, p.104), a eficiência, no contexto dos programas sociais, pode ser definida como o custo de uma unidade de produto recebida por um beneficiário em certa unidade de tempo, cujo cálculo pressupõe atribuir valores monetários às quantidades físicas e, assim, determinar os custos dos produtos.

Duas análises prévias foram feitas antes de processar os dados: tratamento dos dados *missing* e *outliers* (observações atípicas). No primeiro caso, observou-se que 24 municípios não apresentaram dados para despesas com medicamentos, então optou-se por excluí-los da análise. O tratamento das observações atípicas foi feito sobre o total de 259 municípios e 20 casos foram eliminados por apresentarem valores muito discrepantes em alguma das variáveis. Para isso, utilizou-se como critério de corte + ou - 3,0 desvios padrões da média de cada uma das variáveis.

Para levantar e medir a eficiência relativa da aplicação de recursos na área de saúde pelos municípios paulistas, utilizou-se a Análise Envoltória de Dados com orientação para a maximização de *outputs* e escala de retorno constante (CRS), justificada pelo fato de a quantidade máxima de procedimentos ter que seguir certos parâmetros definidos pelo Ministério da Saúde. Por exemplo, um médico não pode realizar mais do que uma determinada quantidade de consultas por mês. O processamento dos dados foi realizado com a utilização do EMS (*Efficiency Measurement System*) versão 1.3, um software de uso livre desenvolvido por Scheel (2000) da *University of Dortmund in Germany*.

#### 4.2 Análise dos Resultados

**Tabela 1 - Estatísticas Descritivas das Variáveis Usadas no Modelo de Eficiência Econômica dos Municípios Paulistas – 2005**

Especificação	Mínimo	Máximo	Média	Desvio- Padrão	Mediana
<b>Despesa de Pessoal (R\$)</b>	182.318	3.921.434	770.957	522.009	630.853
<b>Despesa de Medicamentos (R\$)</b>	2.009	416.040	115.089	74.510	96.833
<b>Despesas de Serviços de Terceiros (R\$)</b>	2.584	858.915	153.352	153.442	95.542
<b>Outras Despesas (R\$)</b>	15.215	1.224.175	301.667	200.890	226.579
<b>Enfermagem/Outras - NM (Quant.)</b>	0	133.956	28.584	24.526	22.211
<b>Médicas Básicas (Unid) (Quant.)</b>	240	72.298	20.106	15.052	15.497
<b>Básicas em Odontologia (Quant.)</b>	458	85.599	15.875	12.784	12.339
<b>Outros Profissionais - NS (Quant.)</b>	0	23.082	2.668	3.635	1.286
<b>Média e Alta Complexidade (Quant.)</b>	0	76.135	8.265	11.021	4.110

As estatísticas descritivas das variáveis do modelo indicam uma grande dispersão dos dados dos municípios tanto em termos de despesa quanto da quantidade de procedimentos realizados. Observa-se que o maior montante dos recursos despendidos foi com despesa de pessoal, característico do setor em análise. A ênfase dos procedimentos recai nas ações de enfermagem e outras de nível médio, ações médicas básicas e ações básicas em odontologia, conforme Tabela 1.

Para a estimação da fronteira de eficiência, espera-se que as variáveis de insumos estejam positivamente correlacionadas com as variáveis de produtos. Este é o caso das variáveis sob estudo, como mostra os valores em negrito na Tabela 2.



**Tabela 2 - Matriz de Correlação de Pearson entre as Variáveis de Input e Output do Modelo de Eficiência Econômica dos Municípios Paulistas - 2005**

Correlação	INPUT1	INPUT2	INPUT3	INPUT4	OUTPUT1	OUTPUT2	OUTPUT3	OUTPUT4	OUTPUT5
INPUT1	1	0,32	0,36	0,34	0,51	0,69	0,51	0,22	0,58
INPUT2		1	0,15	0,16	0,19	0,37	0,19	0,11	0,37
INPUT3			1	0,15	0,33	0,51	0,32	0,17	0,47
INPUT4				1	0,43	0,36	0,46	0,30	0,38
OUTPUT1					1	0,66	0,47	0,41	0,47
OUTPUT2						1	0,56	0,29	0,67
OUTPUT3							1	0,28	0,55
OUTPUT4								1	0,31
OUTPUT5									1

Todas as correlações são estatisticamente significativas ao nível de significância de 0,05, com exceção daquela verificada entre INPUT 2 e OUTPUT 4 que é significativa ao nível de significância de 0,10.

A fronteira de eficiência econômica estimada pela DEA foi formada por 40 dos 239 municípios sob análise. Os outros 199 municípios encontram-se abaixo da fronteira, ou seja, deveriam oferecer mais serviços de saúde dado o dispêndio nos diversos elementos de despesas públicas. Os resultados sinalizam que 16,73% dos municípios foram considerados eficientes e 83,27% ineficientes.

**Tabela 3 – Estatísticas Descritivas dos Escores de Eficiência Econômica dos Municípios Paulistas - 2005**

Estatística	Escore de Eficiência
Média	60,15
Desvio-Padrão	26,26
Mínimo	5,12
Máximo	100,00
Primeiro Quartil	40,10
Mediana	56,21
Terceiro Quartil	83,61

A Tabela 3 mostra que o escore mínimo de eficiência econômica foi de 5,12% e o máximo de 100%. Dos 239 municípios, 25% apresentarem escore de eficiência menor do que 40,10%, metade apresentou escore menor do que 56,21% e 25% maior do que 83,61%, dentre estes últimos estão aqueles classificados como eficientes.

## 5 Modelo Econométrico: Determinantes da Eficiência dos Municípios Paulistas Classificados como sem Internação

### 5.1 O Modelo Tobit: análise de regressão censurada

A análise de regressão censurada é, usualmente, aplicada quando a variável dependente, representando o que se quer explicar, apresenta-se de forma censurada acima ou abaixo de algum valor, isto é, não é observada para parte da população. Numa amostra com censura, coexistem observações ditas completas, em que se dispõe de dados tanto da variável dependente quanto da independente, e observações incompletas, em que apenas se observam essas últimas. Por exemplo, dados sobre renda do trabalho, normalmente, são registrados até um valor limite, mas acima desse valor é registrado apenas o fato de que a renda é maior do que esse limite. Como aplicação da análise de regressão *Tobit* na área de saúde, tem-se o trabalho de Alves (2001).

Assim, a variável dependente é parcialmente contínua, mas possui uma massa de probabilidade positiva em um ponto limite da distribuição de probabilidade, usualmente zero. Quando este for o caso, os coeficientes estimados por mínimos quadrados não são

consistentes e o modelo de regressão *Tobit* (combinação dos modelos *Probit* e *Logit*) apresenta-se mais adequado.

O modelo censurado-padrão *Tobit* é mais facilmente definido como um modelo de variável latente e pode ser expresso pelas seguintes relações:

$$y_i^* = X_i\beta + u_i \quad i = 1, 2, 3, \dots, N$$

A variável  $y_i^*$ , contudo, não é observada em todo o seu domínio, tal que:

$$y_i = \begin{cases} y_i^*, & \text{se } y_i^* > 0 \\ 0, & \text{se } y_i^* \leq 0 \end{cases}$$

Em que  $N$  é o número de observações,  $y_i$  a variável dependente,  $X_i$  um vetor de variáveis independentes,  $\beta$  um vetor de coeficientes desconhecidos e  $u_i$  um termo de erro independentemente distribuído, com média zero e variância constante -  $u_i \sim N(0, \sigma^2)$ .

O valor esperado do modelo é:  $E_y = X\beta F(z) + \sigma f(z)$ , onde  $z = X\beta / \sigma$ ,  $f(z)$  é a função densidade de  $z$  (variável normal padronizada) e  $F(z)$  a distribuição normal cumulativa (os subscritos individuais foram omitidos por conveniência de notação). Além disso, o valor esperado de  $y$ , para observações acima do limite, chamado  $y^*$ , é simplesmente  $X\beta$  mais o valor esperado do termo de erro normal truncado:

$$\begin{aligned} E y^* &= E(y / x > 0) \\ &= E(y / u > -X\beta) \\ &= X\beta + \sigma f(z) / F(z). \end{aligned}$$

Consequentemente, o relacionamento básico entre o valor esperado de todas as observações,  $E_y$ , o valor esperado condicional de estar acima do limite,  $E y^*$ , e a probabilidade de estar acima do limite,  $F(z)$  é:

$$E y = F(z) E y^*$$

A decomposição útil que se pode obter é por considerar o efeito de uma mudança na  $i^{\text{th}}$  variável de  $X$  sobre  $y$ :

$$\partial E y / \partial X_i = F(z) (\partial E y^* / \partial X_i) + E y^* (\partial F(z) / \partial z)$$

Assim, os coeficientes  $\beta$  do modelo de regressão *Tobit* podem ser usados para determinar mudanças tanto na probabilidade de estar acima do limite quanto no valor da variável dependente se ela já estiver acima de tal limite (MCDONALD; MOFFITT, 1980, p.318). Se a censura for um limite superior ao invés de inferior, o contrário também se aplica.

## 5.2 Aplicação do Modelo de Regressão Tobit

Com base no referencial teórico foram levantadas as seguintes hipóteses sobre a influência do perfil de financiamento dos gastos públicos na eficiência econômica na provisão de serviços de saúde:

- H1: Quanto maior o grau de dependência de recursos transferidos por outras esferas de governo para financiamento das políticas públicas municipais, menor a eficiência econômica na provisão de serviços de saúde;
- H2: Quanto maior o gasto público com saúde *per capita* com o uso de recursos recebidos por transferências vinculadas do governo federal maior a eficiência econômica dos municípios na área de saúde;

Para testar tais hipóteses, usou-se um modelo de regressão censurada, *Tobit*, uma vez que a variável dependente (escore de eficiência) é parcialmente contínua, mas possui uma massa de probabilidade positiva em um ponto da distribuição de probabilidade, ou seja, o ponto 100% para o caso de DMU's eficientes, não existindo escores de eficiência acima deste valor. Assim, a variável dependente é censurada, pois não se pode observar valores acima de 100%, diferentemente do que ocorre com as variáveis independentes, as quais são completamente contínuas.

Neste estudo, a variável latente ( $h^*$ ), é tal que:

$$h_i^* = \beta_0 + \beta_1 RPHAB_i + \beta_2 SUSVHAB_i + \beta_3 SUSNVHAB_i + \beta_4 LUMPSUM_i + u_i$$

A variável  $h_i^*$ , contudo, não é observada em todo o seu domínio, tal que:

$$h_i = \begin{cases} h_i^*, & \text{se } h_i^* < 100 \\ 100, & \text{se } h_i^* \geq 100 \end{cases}$$

A variável dependente  $h$  (escore de eficiência) foi composta pelos indicadores de eficiência econômica calculados, anteriormente, para os 239 municípios.

As variáveis independentes são representativas da composição do financiamento das despesas com saúde dos municípios e do grau de dependência dos municípios em relação às transferências *lump sum*. As especificações de cada uma delas encontram-se no Quadro 2, a seguir.

**Quadro 2- Variáveis Independentes do Modelo de Regressão Múltipla - Municípios Paulistas classificados como sem internação - 2005**

Tipo	Variável	Descrição	Fonte
RPHAB	Valor de recurso próprio <i>per capita</i> aplicado na função saúde.	Total da despesa liquidada em saúde com recursos próprios dividido pela população do município.	SIOPS/DATASUS
SUSVHAB	Valor de transferência SUS <i>per capita</i> vinculada a ações e programas específicos aplicado na função saúde.	Total da despesa liquidada em saúde com recursos SUS de ações estratégicas + PAB-Variável dividido pela população do município.	SIOPS/DATASUS
SUSNVHAB	Valor de Transferência SUS <i>per capita</i> sem vinculação aplicado na função saúde.	Total da despesa liquidada em saúde com recursos SUS recebidos Fundo a Fundo, sem vinculação específica, dividido pela população do município.	SIOPS/DATASUS
LUMPSUM	Grau de dependência dos municípios de receitas intergovernamentais <i>Lump Sum</i> (não condicionadas e sem contrapartida).	Percentual da quota FPM + percentual da quota-parte de ICMS em relação à Receita Orçamentária do Município (valores de arrecadação).	STN

Vale ressaltar que o financiamento da despesa total com saúde *per capita* de um município é composto pelo somatório das três primeiras variáveis, tal que:

$$DespesaTotal_{per\ capita} = RPHAB + SUSVHAB + SUSNVHAB$$

Na análise prévia dos dados, 37 municípios foram excluídos da análise de regressão *Tobit* por ausência de valores para alguma das variáveis (dados *missing*) ou pela inconsistência dos dados. Sendo assim, a análise envolveu 202 municípios, 34 classificados como eficientes (observações censuradas) e 168 como ineficientes (observações não censuradas).

### 5.3 Análise dos Resultados

A Tabela 4 demonstra o resultado da regressão *Tobit* realizada com todas as variáveis do modelo. Todos os coeficientes podem ser considerados diferentes de zero a um nível de significância de 0,05.

Tabela 4 - Resultados do Modelo de Regressão *Tobit*

$R^2=0,3611$ e $R^2$ Ajustado = 0,3448		
	Coeficientes	Significância do Teste z
Constante	135,44	0,0000
RPHAB	-0,13	0,0000
SUSVHAB	0,22	0,0235
SUSNVHAB	-0,21	0,0061
LUMPSUM	-0,54	0,0003
Escalar ( $\sigma$ )	24,05	0,0000

O  $R^2$  para a estimação do modelo de regressão *Tobit* é definido como o quadrado do coeficiente de correlação entre o valor previsto para a variável dependente e o seu valor observado, que no modelo acima foi de 0,3611. A estimação por *Tobit* não é feita de modo a maximizar o  $R^2$ , na verdade maximiza a função de verossimilhança.

Os pressupostos do modelo de regressão – normalidade dos resíduos e homocedasticidade – também foram testados. Os resultados apontaram para a aceitação do modelo.

Como já mencionado, a interpretação dos coeficientes  $\beta$  não são tão diretos quanto feitos em uma regressão linear, pois mudanças nas variáveis explicativas têm efeito não só sobre a média da variável se dentro do limite determinado, mas também sobre a probabilidade de estar dentro do limite. Apesar das limitações, os resultados indicam que as variáveis RPHAB, SUSNVHAB e LUMPSUM possuem um efeito negativo sobre o escore de eficiência, enquanto a variável SUS vinculado gera um efeito positivo. Assim, as duas hipóteses, inicialmente, enunciadas são confirmadas.

Observa-se que, de fato, quanto maior o peso das transferências não condicionais e sem contrapartida nas receitas dos municípios sob estudo, menor o escore de eficiência, sinalizando certa despreocupação com a elevação de custos na provisão de serviços de saúde. O efeito negativo da maior aplicação de recurso próprio *per capita*, de algum modo, retrata esta mesma situação, uma vez que abarca parcela de tais transferências.

As transferências SUS não vinculadas, apesar de estarem condicionadas a serem aplicadas na função saúde, não têm contrapartida. A explicação mais plausível para o efeito negativo sobre o escore de eficiência seria o modelo de ilusão fiscal, os políticos e burocratas

umentam os gastos orçamentários porque a população não conhece os valores transferidos do governo federal para o municipal. A redução de poder de barganha não seria o principal motivo, pois se o cidadão sair do município, o governo federal deixa de transferir o valor *per capita* correspondente.

Por fim, quanto maior a transferência SUS vinculada maior o escore de eficiência, aparentemente os mecanismos de incentivos do governo federal contribuem para a otimização dos recursos orçamentários. Contudo, não se pode perder de vista que a provisão de serviços públicos pelos governos locais se justifica pela maior possibilidade de ajuste às preferências dos cidadãos, o que seria prejudicado pela maior vinculação de recursos pelo governo federal.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como objetivo levantar, medir e explicar as variações de desempenho de municípios paulistas, classificados como sem internação, quanto à eficiência econômica na aplicação de recursos nas ações de saúde, em função do perfil do financiamento dos gastos em tal área.

Inicialmente, este trabalho estimou uma fronteira de produção não paramétrica para os municípios paulistas, classificados como sem internação no ano de 2005. A partir da fronteira computada mediante o uso do modelo DEA – *Data Envelopment Analysis*, investigou-se a influência do perfil de financiamento no desempenho dessas entidades.

A fronteira de eficiência econômica foi gerada por meio de variáveis de *inputs* - representativas dos gastos públicos nos principais elementos de despesa no setor saúde - e de *outputs* - relativos aos procedimentos de baixa, média e alta complexidades realizados pelos municípios. A fronteira foi composta por 40 dos 239 municípios sob análise, o que equivale a um percentual de 16,73% da amostra. Os outros 199 municípios apresentaram escores de eficiência menores do que 100%, sinalizando a necessidade de aumentarem proporcionalmente a quantidade de procedimentos realizados em função dos valores de cada um dos elementos de despesa. Comparativamente, existem municípios que, proporcionalmente, gastam os mesmos valores em cada tipo de despesa e conseguem oferecer uma quantidade maior de serviços à população.

A expectativa *a priori* era que o grau de dependência dos municípios quanto às transferências *lump sum* influenciaria negativamente os escores de eficiência, enquanto os mecanismos de incentivos do governo federal (transferências SUS vinculadas) teriam um efeito positivo sobre a otimização dos gastos orçamentários. As duas hipóteses inicialmente enunciadas foram confirmadas.

Os resultados da análise de regressão *Tobit* sinalizaram que as variáveis RPHAB, SUSNVHAB e LUMPSUM possuem um efeito negativo sobre escore de eficiência, enquanto a variável SUS vinculado gera um efeito positivo. Observa-se que, de fato, quanto maior o peso das transferências não condicionais e sem contrapartida nas receitas dos municípios sob estudo, menor o escore de eficiência, sinalizando certa despreocupação com a elevação de custos na provisão de serviços de saúde. O efeito negativo da maior aplicação de recurso próprio *per capita*, de algum modo, retrata esta mesma situação, uma vez que abarca parcela de tais transferências. Já as transferências SUS não vinculadas (condicionadas a serem aplicadas na função saúde, mas sem contrapartida) podem gerar o efeito de ilusão fiscal e influenciar negativamente o escore de eficiência.

Por fim, a análise sinalizou um efeito positivo das transferências SUS vinculadas com aparente contribuição dos mecanismos de incentivos do governo federal para a otimização dos recursos orçamentários. Contudo, não se podem desconsiderar os *trade-offs* entre tais benefícios das transferências vinculadas X o melhor ajuste às preferências dos municípios quando não há vinculação.



Como sugestão para pesquisas futuras, fica a aplicação do estudo a outros grupos de municípios paulistas com estruturas mais complexas de sistemas municipais de saúde. Também avanços no sentido de identificar os *inputs* e *outputs* causadores de ineficiências com o intuito de entender o porquê da suavização das restrições orçamentárias.

## REFERÊNCIAS

- AFFONSO, Rui. Os municípios e os desafios da federação no Brasil. **São Paulo em perspectiva**. São Paulo, v. 10, n.3, p. 3-10, Jul./Set. 1996.
- ALVES, Denisard. Gastos com saúde: uma análise por domicílios para a cidade de São Paulo. **Pesquisa e Planejamento Econômico**. Rio de Janeiro, v. 31, n.3, p. 479-494, Dez. 2001.
- ARRETCHE, Maria. Federalismo e políticas sociais no Brasil: problemas de coordenação e autonomia. **São Paulo em perspectiva**. São Paulo, v.18, n.2, p.17-26, Abr./Jun. 2004.
- BHAT, Vasanthakumar N.. Health systems performance: a statewide analysis. **Journal of Health Care Finance**. New York, v.29, n.4, p. 77-86, Summer 2003.
- BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W.W.. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**. Baltimore, v.30, n.9, p.1078-1092, Sept. 1984.
- BARDHAN, Pranab; MOOKHERJEE, Dilip. Decentralizing antipoverty program delivery in developing countries. **Journal of Public Economics**. Amsterdam, v.89, n.4. p.675-704, Apr. 2005.
- BORGER, B. de; KERSTENS, K. Cost efficiency of Belgian local governments: a comparative analysis of FDH, DEA and econometric approaches. **Regional Science and Urban Economics**. Amsterdam, v.26, n.2, p.145-170, 1996.
- BORGER, B. de; MOESEN, K.; KERSTENS, W.; VANNESTEK, J.. Explaining differences in productive efficiency: An application to Belgian municipalities. **Public Choice**. Leiden, v.80, n.3-4, p.339-358, Sept. 1994.
- BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. **Coleção Saraiva de legislação**. 21. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.
- BRASIL. Constituição (1988). Emenda Constitucional nº 29, de 14/02/2000. **Legislação do SUS**. Brasília: CONASS, 2003.
- CAMPELLO, Carlos Alberto G. Barreto. **Eficiência Municipal**: um estudo no Estado de São Paulo. 2003. 218 f. Tese (Doutorado em Administração) – Curso de Pós-Graduação em Administração. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- CHAKRABORTY, K.; BISWAS, B.; LEWIS, W.C.. Measurement of technical efficiency in public education: a stochastic and nonstochastic production function approach. **Southern Economic Journal**. Stillwater, v.67, n.4, p.889-905, Apr. 2001.
- CHALOS, Peter; CHERIAN, Joseph. An application of Data Envelopment Analysis to public sector performance: measurement and accountability. **Journal of Accounting and Public Policy**. New York, V. 14, n. 2, p. 143-160, 1995.
- CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**. v.2, p.429-444, 1978.
- COELLI, Tim; RAO, D. S. Prasada; BATTESE, George E. **An Introduction to efficiency and productivity analysis**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1998.

- COHEN, Ernesto; FRANCO, Rolando. **Avaliação de projetos sociais**. 6ª ed. Petrópolis-RG: Vozes, 2004.
- DEBREU, Gerard. The coefficient of resource utilisation. **Econometrica**. v.19, n.3, p.273-292, 1951.
- FARE, R.; GROSSKOPF S.; WEBER, W.L.. Measuring school district performance. **Public Finance Quarterly**. Newbury Park, v.17, n.4, p.409-428, Oct. 1989.
- FARREL, M. J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**. Series A. v.120, n.3, p.253-290, 1957.
- GASPARINI, C. E.; RAMOS, F.S.. Efetividade e eficiência no ensino médio brasileiro. **Economia Aplicada**. Ribeirão Preto, v.7, n.2, p.389-411, Abr./Jun. 2003.
- GUPTA, Sanjeev; VERHOEVEN, Marijn. The efficiency of government expenditure Experiences from África. **Journal of Policy Modeling**. New York, v.23, n.4, p.433-467, 2001.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Estatísticas da saúde: assistência médico-sanitária 2005**. Rio de Janeiro, 2006.
- JEON, Youngil; SHIELDS, Michael P.. Integration and utilization of public education resources in remote and homogenous areas: a case study of the upper peninsula of michigan. **Contemporary Economic Policy**. Huntington Beach, vol. 23, p. 601-614, October 2005.
- JUBRAN, Aparecido Jorge. **Modelo de análise de eficiência na administração pública: estudo aplicado às prefeituras brasileiras usando a análise envoltória de dados**. 2006. 226 f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Curso de Pós-graduação em Engenharia. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- KOOPMANS, T. C. An analysis of production as an efficient combination of activities. In: KOOPMANS, T. C., **Activity analysis of production and allocation**, Cowles Commission for Research in Economics, Monograph n° 13. New York: Johon Weley and Sons, inc. 1951
- KORNAL, J. The soft budget constraint. **Kyklos**. Bern, v.39, n.1, p.3-30, Febr. 1986.
- LOPES, Marcos Felipe Mendes; ARVATE, Paulo Roberto. Vertical fiscal *imbalance* e eficiência técnica do gasto público municipal: um estudo para os municípios do estado de São Paulo. In: ENCONTRO DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E GOVERNANÇA - ENAPG, 2, 2006, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ANPAD, 2006.
- MCDONALD, J. F.; MOFFITT, R. A.. The uses of Tobit Analysis. **The Review of Economics and Statistics**. v. 62, n. 2, p. 318-321, 1980.
- MIRMIRANI, S.; MIRMIRANI, T. Health care delivery in OECD countries, 1990-2000: an efficiency assessment. **The Business Review**. Cambridge, v.3, n.2, p.58-63, Summer 2005.
- MUSGRAVE, R.A. **The theory of public finance**. New York, McGraw-Hill, 1959.
- NISKANEN, W. A.. **Bueaucracy and representative government**. Chicago: Aldine-Atherton, 1971.
- OATES, W.E. Toward a second-generation theory of fiscal federalism. **International Tax and Public Finance**. Netherlands, v. 12, n. 4, p. 349-373, 2005.
- OATES, W. E. **Fiscal Federalism**. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1972.
- RODDEN, J.; ESKELAND, G. S.; LITVACK, J. (ed.). **Fiscal decentralization and the challenge of hard budget constraints**. Cambridge, MA: MIT PRESS, 2003.

- RUGGIERO, J. Nonparametric estimation of returns to scale in the public sector with an application to the provision of educational services. **Journal of the Operational Research Society**. Worcester, v. 51, n. 8, p. 906-912, 2000.
- SAMUELSON, P. A.. Diagrammatic Exposition of a Theory of Public Expenditure. **Review of Economics and Statistics**. v. 37, n. 4, p. 350-356, Nov., 1955.
- SAMUELSON, P. A. The Pure Theory of Public Expenditure. *Review of Economics and Statistics*. v. 36, p. 387-389, 1954.
- SCHEEL, Holger. EMS: **Efficiency measurement system: user's manual**. Alemanha, 2000.
- SHAMA, Gamkhar; SHAH, Anwar. The impact of intergovernmental fiscal transfers: a synthesis of the conceptual and empirical literature. In: BOADWAY, R.; SHAH, A.. **Intergovernmental fiscal transfers: principles and practice**. Washington, D.C.: World Bank, 2007.
- SOUSA, Maria da Conceição Sampaio de; STOŠIĆ, Borko. Technical Efficiency of the Brazilian Municipalities: Correcting Nonparametric Frontier Measurements for Outliers. **Journal of Productivity Analysis**. Norwell, n. 24, p. 157-181, 2005.
- SOUZA, Celina. Desenho constitucional, instituições federativas e relações intergovernamentais no Brasil pós-1988. In: FLEURY, Sonia (Org.). **Democracia, descentralização e desenvolvimento: Brasil & Espanha**. Rio de Janeiro: FGV editora, 2006.
- STRUMPF, Koleman S. A predictive index for the flypaper effect. **Journal of Public Economics**. Amsterdam, v. 69, n. 3, p. 389-412, Sept. 1998.
- TIEBOUT, C. M. A Pure Theory of Local Expenditures. **Journal of Political Economy**. v. 64, n. 5, p. 416-424, Oct. 1956.
- WYCKOFF, P. G.. A bureaucratic theory of flypaper effects. **Journal of Urban Economics**. New York, v. 23, n. 1, p. 115-129, Jan. 1988.