

## **Estimando os Impactos do FUNDEF sobre a eficiência na provisão municipal de ensino fundamental.**

**Flávio de Oliveira Gonçalves  
Marco Túlio Aniceto França<sup>1</sup>**

**Resumo:** O artigo estima o impacto do FUNDEF sobre a eficiência na gestão municipal de ensino para 2007. O cálculo da eficiência empregou o modelo SBM (*slacks based measure*) para características discricionárias, em seguida, aplicou um modelo Tobit para controlar o efeito das variáveis não discricionárias. O impacto do FUNDEF sobre a eficiência foi estimado através de modelos de seleção em observáveis. Os dados foram oriundos do Censo Escolar, Prova Brasil e Finbra. Os resultados mostram que não houve acréscimos de eficiência para os municípios que expandiram as suas escolas via a criação ou a transferência de escolas da esfera estadual, embora tenha estimulado o processo de descentralização. O resultado pode ser consequência da inexistência de *enforcements* que condicione acréscimos de eficiência ao recebimento dos recursos.

**Palavras-chave:** eficiência, microeconometria, educação, política pública.

**Abstract:** this paper aims to estimate the impact of FUNDEF on efficiency of Municipal Education Management in 2007. We did two steps in order to solve efficiency. Firstly, we employ Slack Based Measure models with discretionary variables, after that, we use Tobit models in order to control the effects of the non discretionary characteristics. The methodology to estimate the impact of FUNDEF on efficiency was through selection models on observable characteristics. The datasets were Censo Escolar, Prova Brasil and Finbra. The results show that there were not increasing in efficiency for the municipals whose had expanded the number of schools by creation or receiving schools from States either, despite the fact that the decentralization process was stimulated. This result may be the consequence for do not exist enforcements which oblige municipals to increase their efficiency in order to receive their resources.

**Key words:** efficiency, microeconomic, education, public policy

**JEL:** H21; I25; I28

**ÁREA:** 4

---

<sup>1</sup> O primeiro autor é Professor Adjunto do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Econômico (PPGDE) da Universidade Federal do Paraná (UFPR). O Segundo autor é doutor pelo PPGDE. Endereço para correspondência: Av. Prefeito Lothário Meissner, 632. Campus III - Jardim Botânico. CEP 80210-170 - Curitiba - PR. Possíveis erros e omissões são da responsabilidade dos autores. O trabalho foi desenvolvido no âmbito do NAPPE - UFPR (Núcleo de Avaliação de Políticas Públicas Educacionais) e os autores agradecem à CAPES, ao CNPq e ao BNDES pelo apoio financeiro à pesquisa.

## Introdução.

Os sistemas de ensino possuem características próprias que o tornam peculiares no que tange às políticas destinadas a área. O conjunto de políticas direcionadas à reforma educacional basicamente dividem-se em dois tipos: foco em acréscimos de qualidade e eficiência escolar ou são direcionadas para a expansão do número de matrículas.

O Brasil, assim como outros países da América Latina, optou pela segunda alternativa e realizou políticas descentralizantes no setor. A principal delas foi a criação do FUNDEF (Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério) que é um fundo de âmbito estadual, porém formado com recursos de todos os entes federados (Municípios, Estados e União), sendo que a divisão ocorre de acordo com o número de matriculados no ensino fundamental sob a sua dependência administrativa.

O principal efeito da reforma foi redistributivo, além de ter incentivado a municipalização. Esse processo dentro de cada um dos Estados decorreu na transferência de recursos das escolas estaduais (relativamente mais ricas) para as municipais (relativamente mais pobres). Ademais, se após a transferência de recursos, o gasto por estudante no Estado ficasse abaixo do mínimo estabelecido pela União, este ente cobriria a diferença. Dessa forma, pode-se afirmar que a medida beneficiou tanto os Estados quanto os Municípios. Em relação ao primeiro houve um aumento nos níveis de equidade dentro dos Estados e, para o segundo, incentivou a expansão das suas redes de ensino.

Embora o fundo não condicione os repasses de recursos a aumentos de eficácia e eficiência dos sistemas públicos de ensino, o conseqüente processo de municipalização incentivado pela adesão ao FUNDEF, supostamente, traria ganhos nessas questões em virtude do aumento da transparência no uso dos recursos, proximidade com a população e facilidade na responsabilização dos gestores de política pública. O FUNDEF proveu alguns incentivos econômicos para a concretização das políticas municipalizantes formuladas desde a Constituição de 1988 e reforçada com a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) de 1996, do Estatuto da Criança e do Adolescente, da Emenda Constitucional 14/1996, além de um conjunto de normas infraconstitucionais e resoluções do Conselho Nacional de Educação (CNE).

A criação do FUNDEB (Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação) em 2007, em substituição ao FUNDEF, teve como principal modificação, a incorporação do ensino infantil e médio na distribuição dos recursos, reduzindo, portanto, o caráter competitivo por recursos existentes entre os níveis decorrentes do FUNDEF. Nesse arcabouço, um maior número de municípios e níveis de ensino passaria a ser contemplado com recursos *vis a vis* o FUNDEF. Todavia, ambos os fundos não foram criados com o objetivo de reduzir os desequilíbrios de recursos entre os Estados e, ademais, permanece não considerando as questões relacionadas à eficiência e a eficácia da aplicação dos recursos.

O objetivo do presente trabalho é analisar se o FUNDEF teve algum impacto sobre a eficiência (alocação dos recursos) do sistema municipal de ensino para 2007, isto é, ano seguinte a substituição do FUNDEF pelo FUNDEB. Na estratégia de identificação, os efeitos do FUNDEF serão mensurados por intermédio da criação de novas escolas e/ou transferência das unidades escolares da esfera estadual para a municipal. Ademais, será considerado na análise do impacto, o volume líquido de recursos recebidos pelos municípios.

As variáveis que compõem o IDEB (taxa de aprovação, desempenho em Língua Portuguesa e Matemática) foram empregadas como produtos no cálculo da eficiência municipal. A eficiência será calculada por meio da DEA (*Data envelopment analysis*) e, posteriormente, descontaremos a influência do “ambiente” que é representada pelas

características não discricionárias (cor autodeclarada pelo estudante e nível socioeconômico médio municipal) e que podem afetar significativamente a eficiência.

Os resultados mostram que os municípios responderam aos incentivos dados pelo FUNDEF ao expandirem as suas redes de ensino por meio criação e/ou transferência de escolas da esfera estadual. Dessa forma, o fundo estimulou a descentralização do ensino na esperança de melhorar o gerenciamento dos recursos. Entretanto, não houve elevação de eficiência e, em diversos anos, observa-se decréscimo. O resultado pode decorrer de falhas nos órgãos de fiscalização criados pelo FUNDEF na responsabilização dos gestores da política, isto é, a *accountability* não estimulou uma maior eficiência. Além disso, pode ser conseqüência da não existência de uma condicionante para o recebimento dos recursos ligado a uma administração eficiente.

O trabalho está dividido em quatro seções além dessa introdução. Na seção 2, faremos um breve histórico do FUNDEF. Na seção 3 será mostrada a estratégia empírica para a estimação da eficiência. A seção 4 diz respeito a fonte dos dados. Na seção 5 serão delineados os resultados. Finalmente, faremos as considerações finais.

## O FUNDEF

A Constituição promulgada no ano de 1988 tornou os Municípios um ente federado com discricionabilidade na formulação de políticas públicas, assim como os Estados e a União. Dentro desse novo arcabouço, à União foi delegado o financiamento do ensino superior, das escolas técnicas federais e a garantia da transferência de recursos para os demais entes federados, de forma a assegurar um gasto mínimo por aluno. Aos Estados, coube a oferta do ensino médio e, concomitantemente, auxiliar os Municípios na oferta do ensino fundamental. Os Municípios se tornaram os principais provedores de vagas desse nível de ensino e, recentemente, houve a incorporação do ensino infantil.

As reformas descentralizantes resultaram em acréscimos no montante de recursos para os Estados e Municípios. A distribuição da receita de impostos entre os níveis de governo (Federal, Estadual e Municipal) na década de 60 era de 59,44%, 34,01% e 6,55%, respectivamente. Contudo, em 1997, o governo federal passou a receber 56,4%, os Estados 27,5% e os Municípios 16,1%. Assim, os Municípios e os Estados seriam os principais “ganhadores” e “perdedores”, respectivamente, com as reformas. Todavia, a vinculação de recursos na ordem de 20 a 25% para gastos em educação, como determinava a Constituição, não era cumprida de fato e, assim, os mais diversos artifícios contábeis eram empregados.

Apesar das reformas supracitadas mostrarem-se importantes, a principal delas decorreu da criação do FUNDEF (criado em 1996 e que entrou em vigor em 1998 com duração prevista de 10 anos) por intermédio da Emenda Constitucional 14/96 e da lei 9324/96 que além de garantir um gasto mínimo por aluno da rede pública (independente da dependência administrativa) por parte do governo federal, estabeleceu que Estados e Municípios vinculassem 20% das receitas para educação.

No embate político, uma vez que as reformas tramitaram em apenas duas semanas, as principais objeções vieram dos Estados que perderam poderes de discricionabilidade na condução das políticas de ensino e afirmavam que as séries finais do ensino fundamental (quintas a oitavas-série) e o ensino médio teriam o volume de recursos reduzidos. No nível municipal, as jurisdições mais pobres apontavam que seriam obrigadas a prover vagas para um setor que, em parte, não tinham interesse. As ações do governo federal visando a neutralização do poder de negociação dos Estados vieram por intermédio do apoio de dois sindicatos importantes ao nível estadual: CONSED (Conselho Nacional de Secretários da

Educação) e a UNDIME (União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação) que fizeram oposição aos governadores dos Estados para a aprovação do FUNDEF.

O fundo é de natureza contábil com atuação em âmbito estadual e é composto por 15% das principais receitas de impostos<sup>1</sup> de Estados e Municípios. Todos os entes federados devem contribuir para o fundo, contudo, os recursos são repartidos de acordo com o número de matrículas no ensino fundamental (regular e especial) levantados no Censo Escolar do ano anterior e segundo o montante previsto para o FUNDEF no ano corrente. É importante ressaltar que os valores referentes ao ensino especial são ligeiramente superiores ao regular. A União transfere recursos para o fundo se o valor mínimo por estudante no Estado mostrar-se inferior ao firmado pela União.

Embora tenha sido criado em 1996, o fundo entrou em vigor em 1998 sendo estabelecido um valor mínimo de 315 reais por aluno e no último ano, 2006, o valor era de 682,60 reais. Nesse arcabouço, em oito Estados, a União necessitou transferir recursos a fim de atingir o patamar mínimo. É importante ressaltar que os valores mínimos por aluno diferem entre os Estados devido à impossibilidade da transferência de recursos entre eles. Contudo, há uma equalização entre os municípios de um mesmo estado.

Os Municípios que não possuíam escolas de ensino fundamental sob a sua gerência não tiveram direito aos repasses provenientes do fundo. Esse aspecto incentivou a municipalização do ensino fundamental, uma vez que o aumento no número de matrículas incorreria em acréscimos de recursos. A adoção de políticas descentralizantes (a municipalização é uma delas) visa aproximar a população dos responsáveis pela elaboração das políticas públicas. O resultado seria um maior monitoramento e uma menor assimetria de informação entre esses agentes, conseqüentemente, as necessidades locais seriam mais facilmente atendidas e os gestores poderiam ser mais facilmente responsabilizados (OATES, 1972).

Nesse sentido, concomitante ao fundo, foi criado os Conselhos de Acompanhamento e Controle Social (CAC/S/FUNDEF) com a participação de membros da sociedade civil cujo objetivo é o acompanhamento e controle da distribuição dos recursos, além de supervisionar a realização do Censo Escolar. O conselho seria o meio de controlar e responsabilizar os gestores pela má gerência dos recursos, além de aglutinar a sociedade em torno de um objetivo comum. Todavia, não sabemos até que ponto esses conselhos teriam discricionariedade na aplicação de medidas punitivas quando os recursos são mal gerenciados.

Assim, verificaremos se as modificações devido a adoção do fundo trouxeram acréscimos de eficiência para os municípios. É importante destacar que, de acordo com Haggard (1995) e Tanzi (1995), nos municípios prevaleceriam características relacionadas ao clientelismo em comparação a esferas superiores. Portanto, a municipalização conduziria a uma baixa eficiência devido à menor capacidade técnica e de gerenciamento por parte dos gestores locais (GALIANI, GERTLER & SCHARGRODSKY, 2008). Bardhan e Mookherjee (2005) vão além, ao afirmarem que políticas descentralizantes podem levar a “captura” dos recursos pela elite local. De acordo com esse cenário, os segmentos que não estão no poder simplesmente não teriam as suas necessidades atendidas.

## A Estratégia Empírica.

### Análise da Eficiência:

O impacto do FUNDEF sobre a eficiência dos sistemas públicos de ensino será analisado em três etapas. Primeiramente, estimar-se-á por intermédio da análise de envelopamento de dados (DEA), porém com o emprego de um modelo aditivo (SBM – *Slacks based Measure*) proposto por Tone (2001), a eficiência no uso dos insumos e produtos por parte do gestor da educação municipal. O uso dessa medida ao invés das medidas radiais tradicionais: CCR (Charnes, Cooper e Rhodes, 1978) ou BCC (Banker, Charnes e Cooper, 1984) se deve pela fácil interpretação econômica, a unidade de medida tanto os insumos quanto para os produtos são invariantes, mede o grau de ineficiência presente nos insumos e produtos e não necessita definir *a priori* o tipo de orientação: insumo ou produto, uma vez que no cálculo da eficiência, ambas as orientações são consideradas simultaneamente.

Os municípios,  $j$ , denominados de DMUs, utilizam a FPE para transformar  $m$  insumos  $x_{ij} = (x_{1j} + x_{2j} + \dots + x_{mj}) \in R_+^M$  em  $s$  produtos  $x_{kj} = (y_{1j} + y_{2j} + \dots + y_{sj}) \in R_+^S$ . A tecnologia utilizada é homogênea e o conjunto de possibilidades de produção representa todas as combinações possíveis de insumos e produtos. É importante destacar, que de acordo com Tone (2001), a condição de não-negatividade dos insumos e produtos pode ser relaxada, uma vez que valores negativos podem ser substituídos por pequenos valores positivos. A medida tem amplitude entre 0 e 1 e quanto mais próximo de 1, mais eficiente é o município.

Posteriormente, serão descontadas do cálculo do SBM, as influências relativas às características do corpo discente (etnia autodeclarada pelo estudante e nível socioeconômico médio municipal que são representados pelo capital humano e econômico dos pais). De acordo com Ruggiero (1996), as variáveis de ambiente, isto é, que não estão sob o controle direto do município e que são denominadas não-discricionárias, podem apresentar impactos relevantes sob o resultado final. Os municípios cuja proporção de estudantes de escolas públicas possuem pais com níveis elevados de capital humano, provavelmente, terão desempenhos superiores em testes de proficiência em relação aos municípios cuja proporção mostra-se inferior. Assim, será empregado o modelo Tobit a fim de controlar o efeito dos fatores não-discricionários devido a característica da variável dependente ser censurada em 1. Cabe destacar que, a nova medida de eficiência será dada pelo resíduo dessa regressão, procedimento semelhante ao de Ray (1991).

O regressido será a estimativa calculada no DEA-SBM cujos valores são censurados em 1 e os regressores serão as variáveis não-discricionárias, a saber: o nível socioeconômico médio do município e o percentual de estudantes que se auto-declararam: pardos, negros, índios ou amarelos. De acordo com a metodologia de Ray (1991), os resíduos da regressão correspondem à eficiência da gestão educacional dos municípios. No entanto, Ray (2004) destaca que é preciso aplicar um método de correção sobre os resíduos,  $\varepsilon_j$ , uma vez que eles podem ser positivos ou negativos, a fim de se obter uma medida de eficiência gerencial. Para isso, aplica-se o método de correção de Greene cujo procedimento visa subtrair de todos os resíduos, o maior valor positivo. Como os valores do resíduo tornam-se negativos por *default*, a aplicação do *antilog* sobre o resultado passará a refletir a eficiência gerencial municipal e não estarão relacionados a qualquer variável não-discricionária.

Finalmente, o impacto do FUNDEF sobre a eficiência gerencial dos municípios será por intermédio de modelos de seleção em observáveis como o *propensity score matching* (PSM). O método consiste em encontrar um grupo de comparação que seja o mais similar possível em termos de *propensity score*, gerado a partir das características observáveis.

Devido à não existência de um grupo de controle que surja naturalmente de um experimento aleatório, uma vez que a divisão de recursos no FUNDEF está condicionada ao número de estudantes matriculados no ensino fundamental, procura-se elaborar um contrafactual ou um grupo de controle que seja o mais similar possível em termos de características observáveis.

É importante destacar que a construção do contrafactual decorre, de acordo com Caliendo e Kopening (2005), devido a impossibilidade de se observar, ao mesmo tempo sobre o município, dois resultados de uma determinada política, logo, superando o problema relacionado ao viés de seleção.

Assim, na estratégia de identificação haveria quatro resultados potenciais sendo que o primeiro diz respeito aos Municípios que sempre tiveram escolas municipais de ensino fundamental antes da vigência do FUNDEF e permaneceram na gerência dessas escolas. O segundo caso corresponde aos Municípios que não tinham escolas sob a sua dependência administrativa antes do fundo e a partir de então passaram a gerenciá-las. Ou seja, novas escolas foram criadas ou houve a transferência da esfera estadual para a municipal. O caso seguinte seria o contrário do anterior: os Municípios teriam escolas sob sua dependência administrativa antes do FUNDEF e essas passaram para a tutela do Estado, após o início fundo. Por fim, há Municípios que permanecem sem ter escolas sob a sua gerência antes e depois do início da vigência do fundo.

Assim, serão feitos dois exercícios: o primeiro será comparar os Municípios que expandiram as suas redes de ensino devido ao FUNDEF (tratamento 1) via a criação de novas escolas, com os Municípios que sempre tiveram escolas municipais sob sua dependência administrativa e que não expandiram a sua rede (grupo de controle). O segundo exercício será comparar com o grupo de controle, os Municípios que receberam escolas da esfera estadual, também em consequência do FUNDEF (tratamento 2), com o grupo de controle formado por municípios que não expandiram a sua rede. Os grupos de tratamento foram formados dessa forma, devido aos municípios visarem a expansão das matrículas e, por conseguinte, das suas redes de ensino como forma de aumentar o volume recebido de recursos. Assim, como as análises ocorrerão em separado e para cada um dos anos, pode ocorrer de um município fazer parte do grupo de tratamento em 2002 e passar a fazer parte do controle em 2003, por exemplo.

O método se divide em duas etapas sendo que a primeira diz respeito à estimação do *propensity score*,  $P(X)$ , que segundo Becker e Ichino (2002), pode ser realizada por meio de qualquer modelo de probabilidade padrão. Em geral, empregam-se modelos *logit/probit* na estimação, a fim de se obter a probabilidade de participação dadas as suas características observáveis. No passo seguinte, estima-se o efeito do FUNDEF sobre a eficiência por intermédio de diferença de médias e empregando o método do vizinho mais próximo e de *kernel*. Enquanto o primeiro possui a vantagem do não descarte de observações tratadas, é importante ressaltar que os *propensity score* empregados pode não possuir valores muito próximos. Em relação ao *kernel*, as unidades tratadas serão pareadas com as de controle apenas se o valor do *propensity score* estiver dentro de uma vizinhança previamente definida de *propensity score* das unidades de tratamento. Ou seja, esta característica contornaria o problema observado no pareamento pelo vizinho mais próximo.

## **A Fonte dos dados.**

As informações referentes às escolas e estudantes serão extraídas do Censo Escolar e da Prova Brasil, respectivamente, ambos para 2007. O Censo Escolar é o mais importante instrumento de coleta de informações da educação básica e consiste em um levantamento de dados realizado em âmbito nacional e em todos os anos, por intermédio da colaboração das secretarias municipais e estaduais de educação.

A Prova Brasil<sup>2</sup> é um exame universal e é aplicado somente nas escolas urbanas do sistema público de ensino. As séries de referência submetidas ao exame são as quartas e oitavas séries do ensino fundamental. A metodologia de avaliação utiliza as matrizes de referência que permitem aos alunos responderem a diferentes testes, porém possuindo itens comuns. O desempenho do estudante é mensurado de acordo com a teoria de resposta ao item, comumente chamada de TRI. Esta variável é o indicador das habilidades e competências dos estudantes, ou seja, o indicador de qualidade na sua formação. Os resultados da Prova Brasil vêm acompanhados de informações a respeito das características familiares dos estudantes. Os resultados variam de 0 a 500, e propõem-se a avaliar as habilidades e conhecimentos dos alunos.

Na análise serão utilizadas as informações referentes às quartas séries do ensino fundamental, uma vez que muitos municípios incorporaram esse nível de ensino sob a sua administração, assim, tendo o direito aos repasses de recursos oriundos do FUNDEF. Os produtos da função de produção educacional serão os desempenhos municipais nos exames da Prova Brasil em Matemática e em Língua portuguesa. Além desses, serão considerados a taxa de aprovação municipal na série de referência do exame e o número de escolas a fim de controlar pelo tamanho da rede.

As variáveis escolares e que estariam sob o controle do gestor foram construídas por meio da análise fatorial, dessa forma, constituem três variáveis latentes que representam as infraestruturas<sup>3</sup> física e de equipamentos. Os programas governamentais ao nível federal, estadual e municipal, existentes nas escolas dos municípios, mostram o grau de intervenção no ensino, oriundo de outras esferas governamentais. A razão entre o número de salas de aulas e de escolas do município, assim como, a razão professor-aluno foram inseridas, uma vez que são outros indicadores de qualidade da infraestrutura educacional que também são empregadas na literatura. Além disso, consideramos o percentual de professores com ensino superior a fim de considerar a qualidade do corpo docente. A tabela 1 (abaixo) apresenta as estatísticas descritivas para essas variáveis.

**Tabela 1: Insumos e produtos discricionários municipais.**

<b>Insumos</b>			
Variáveis	Descrição	Média	Desvio padrão
Infrafisica	Infraestrutura física escolar no município.	3.67	1.52
Infra Equip	Infraestrutura de equipamentos escolares no município.	2.37	1.72
Prog_Fed.	1 = a presença de programas federais; 0=outros.	4.44	15.26
Prog_Estad.	1 = a presença de programas estaduais; 0=outros.	0.11	0.22
Prog_Mun.	1 = a presença de programas municipais; 0=outros.	3.73	14.67
Supprof	Percentual de professores com ensino superior no município.	0.54	0.30
Prof_aluno	Razão professor aluno no município.	0.04	0.01
<b>Produtos</b>			
Variáveis	Descrição	Média	Desvio padrão
Nota_Mat	Desempenho médio municipal em matemática.	187.56	20.06
Nota_Port.	Desempenho médio municipal em língua portuguesa.	168.87	17.41
Tx_aprov	Taxa de aprovação média do município	84.19	10.34
N_escolas	Número de escolas do município	22.03	33.35

Fonte: Elaboração própria. Extraídos do INEP/Prova Brasil/Censo Escolar 2007.

A proficiência média municipal em matemática e em língua portuguesa foi de 187,56 e 168,87 pontos, respectivamente. Em ambos os casos, a média encontra-se abaixo do valor considerado ideal que é de 250 pontos para esse nível de ensino.

As variáveis de ambiente, também denominadas não discricionárias, serão oriundas das características estudantis dos municípios. Para essas características serão consideradas variáveis latentes que indiquem o nível sócio-econômico da família do estudante e serão construídas por intermédio da análise fatorial<sup>4</sup>. As variáveis, como o número de televisores, rádios, vídeo-cassete/dvd, geladeira, carros, banheiros, quartos para dormir, número de livros em casa e o grau de escolaridade dos pais, foram reduzidas a um único fator por meio da extração da componente principal. A variável latente (fator) foi identificada como o nível sócio-econômico médio municipal e mensurará o *peer effects* local. Ademais, é importante ressaltar que medir o nível de renda desta forma calcula a renda residual da família, após os gastos com a educação dos filhos. Por fim, destaca-se que variáveis binárias também foram utilizadas e se referem à etnia autodeclarada pelo estudante (pardo, preto, amarelo e indígena). A tabela 2 (abaixo) apresenta as estatísticas descritivas.

**Tabela 2: Variáveis não discricionárias.**

Variáveis	Descrição	Média	Desvio padrão
Pardo	1 = estudantes que se autodeclararam pardos; 0=outros.	0.47	0.15
Preto	1 = estudantes que se autodeclararam pretos; 0=outros.	0.10	0.07
Amarelo	1 = estudantes que se autodeclararam amarelos; 0=outros.	0.03	0.03
Indio	1 = estudantes que se autodeclararam descendentes de indígenas; 0=outros.	0.04	0.04
Nsmedio	Nível sócio-econômico médio municipal.	-0.23	0.38

Fonte: Elaboração própria. Extraídos do INEP/Prova Brasil 2007.



A tabela 3 corresponde às variáveis municipais que serão empregadas no pareamento entre os municípios que pertencem aos grupos de tratamento (criaram ou receberam escolas) e controle na estimação do impacto do FUNDEF, como o grau de desigualdade de renda mensurado pelo Gini para o ano de 2000, o logaritmo da população para o ano de 2007 e as variáveis políticas para 2004. As demais variáveis e que correspondem ao volume líquido de recursos do FUNDEF, assim como, as variáveis binárias que representam a criação ou o recebimento de escolas por parte dos municípios oriundos da esfera estadual, as informações serão para os anos de 1998 a 2006.

**Tabela3: Variáveis municipais.**

Variáveis	Descrição	Média	Desvio Padrão
GINI2000	Grau de desigualdade de renda mensurado pelo índice de Gini para 2000.	0.56	0.06
LNPOP07	Logaritmo da população em 2007	9.38	1.14
VAR_POL	Variáveis políticas para o ano de 2004.	-0.04	0.44
LNFUN98	Logaritmo dos recursos do Fundef ano 1998.	17.58	0.05
LNFUN99	Logaritmo dos recursos do Fundef ano 1999.	17.74	0.61
LNFUN00	Logaritmo dos recursos do Fundef ano 2000.	18.71	0.55
LNFUN01	Logaritmo dos recursos do Fundef ano 2001.	17.92	0.06
LNFUN02	Logaritmo dos recursos do Fundef ano 2002.	17.35	0.31
LNFUN03	Logaritmo dos recursos do Fundef ano 2003.	17.70	0.31
LNFUN04	Logaritmo dos recursos do Fundef ano 2004.	17.87	0.06
LNFUN05	Logaritmo dos recursos do Fundef ano 2005.	17.01	0.15
LNFUN06	Logaritmo dos recursos do Fundef ano 2006.	18.07	0.31
ESCR98	1 = Municípios que criaram escolas municipais em 1998; 0=outros.	0.01	0.11
ESCR99	1 = Municípios que criaram escolas municipais em 1999; 0=outros.	0.08	0.27
ESCR00	1 = Municípios que criaram escolas municipais em 2000; 0=outros.	0.01	0.10
ESCR01	1 = Municípios que criaram escolas municipais em 2001; 0=outros.	0.01	0.09
ESCR02	1 = Municípios que criaram escolas municipais em 2002; 0=outros.	0.01	0.09
ESCR03	1 = Municípios que criaram escolas municipais em 2003; 0=outros.	0.01	0.09
ESCR04	1 = Municípios que criaram escolas municipais em 2004; 0=outros.	0.01	0.08
ESCR05	1 = Municípios que criaram escolas municipais em 2005; 0=outros.	0.01	0.08
ESCR06	1 = Municípios que criaram escolas municipais em 2006; 0=outros.	0.01	0.07
ESTR98	Municípios que receberam escolas da esfera estadual em 1998; 0=outros.	0.18	0.39
ESTR99	Municípios que receberam escolas da esfera estadual em 1999; 0=outros	0.07	0.25
ESTR00	Municípios que receberam escolas da esfera estadual em 2000; 0=outros.	0.04	0.19
ESTR01	Municípios que receberam escolas da esfera estadual em 2001; 0=outros.	0.03	0.18
ESTR02	Municípios que receberam escolas da esfera estadual em 2002; 0=outros.	0.04	0.19
ESTR03	Municípios que receberam escolas da esfera estadual em 2003; 0=outros.	0.03	0.17
ESTR04	Municípios que receberam escolas da esfera estadual em 2004; 0=outros.	0.03	0.17
ESTR05	Municípios que receberam escolas da esfera estadual em 2005; 0=outros	0.04	0.20
ESTR06	Municípios que receberam escolas da esfera estadual em 2006; 0=outros.	0.02	0.15

Fonte. STN (Secretaria do Tesouro Nacional) e Finbra (Finanças do Brasil) entre os anos de 1998 e 2006. TSE (Tribunal Superior Eleitoral) 2004. INEP/Censo Escolar entre os anos de 1998 e 2006. Elaboração própria.

As informações referentes aos Municípios em relação aos recursos do fundo são oriundas do STN (Secretaria do Tesouro Nacional) e Finbra (Finanças do Brasil) para os anos de 1998 a 2006. O índice de desigualdade será extraído do IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada) e utilizar-se-á como referência, o ano de 2000.

As variáveis políticas elaboradas para o ano de 2004 consistiram da fragmentação partidária nas câmaras municipais e o grau de competição para os cargos de prefeito e de vereador. A fragmentação é mensurada pelo índice de RAE<sup>5</sup> e se baseia na probabilidade de dois vereadores, escolhidos aleatoriamente, pertencerem a partidos diferentes em uma dada eleição. O índice varia entre 0 (zero) e 1 (um) e pode nos dar uma medida da existência de dominância por parte de um dos partidos, seja esse de situação ou de oposição. O grau de competição mensura quão confortável as elites locais se encontrariam nos cargos eletivos.

A literatura reconhece o problema de causalidade reversa entre os níveis de democracia e variáveis educacionais<sup>6</sup>. De acordo com Acemoglu, Johnson, Robinson e Yared (2005), a endogeneidade entre democracia e educação resulta dos investimentos educacionais por parte das autoridades eleitas poderem estar fortemente ligados às suas preferências. A relação entre democracia e educação decorre do fato de que uma elevação nos anos de estudo aumenta a demanda por democracia (TAVARES & WACZIARG, 2001). Para contornar tal problema na estimação do efeito direto das variáveis políticas sobre as variáveis educacionais, optou-se pela construção de uma variável latente que fosse independente da variável educacional. Esta construção foi realizada através de análise fatorial na qual às variáveis políticas foi adicionada a variável educacional. A análise sugere duas componentes, na qual a primeira mostra grande carga fatorial à variável educacional, enquanto que, na segunda, as variáveis políticas têm grande peso fatorial<sup>7</sup>. Estas componentes são, por construção, ortogonais, o que contornaria o problema relativo à endogeneidade.

A fim de detectar o comportamento dos municípios após a entrada em vigor do fundo, elaboramos duas variáveis binárias para cada um dos anos (entre 1998 e 2006) relacionados à criação de novas escolas ou a transferência de escolas da esfera estadual para a municipal. Para isso, utilizamos os dados do número de escolas do Censo Escolar e foi considerado que uma escola nova foi criada, se não tiver reduzido o número de escolas estaduais no município. Caso contrário, considerou-se a ocorrência de uma transferência administrativa, isto é, a escola deixou de ser estadual e passou a ser municipal, uma vez que, concomitantemente, ocorreu a redução no número de escolas estaduais.

As estimativas mostram que o percentual médio de escolas criadas foi elevado no ano de 1999, que é o ano seguinte ao início do fundo. Nos demais anos, o percentual permaneceu constante. Contudo, observa-se que houve no ano de 1998, em média, 18% dos municípios receberam escolas oriundas da esfera estadual. O percentual manteve-se, em média, em 4%, mostrando-se superior aos valores relativos à criação de unidades educacionais. Ao comparar com o crescimento nas matrículas no período, 38% na média, observa-se que a política predominante foi de aumento do número de estudantes dentro das escolas e não de aumento da rede. O resultado é esperado devido à regra para o repasse dos recursos do FUNDEF ser condicionado exclusivamente ao número de estudantes no ensino fundamental. Não é possível dizer que o aumento no número de estudantes sem o aumento da rede poderá aumentar a eficiência. Embora este arcabouço possa mostrar-se benéfico devido aos ganhos de escala, a gestão municipal pode mostrar-se não suficientemente preparada para esta nova situação, decorrente, por exemplo, da incapacidade do corpo técnico ou falta de *accountability*.

Na tabela 4 (abaixo), verificamos algumas características dos municípios que são recebedores líquidos no decorrer dos anos de vigência do fundo.

**Tabela 4: Percentual de municípios que foram recebedores líquidos do FUNDEF: 1998-2006.**

<b>ANO</b>	<b>Descrição</b>	<b>Média</b>
GAN98	Percentual de municípios que foram recebedores líquidos do FUNDEF em 1998.	0.46
GAN99	Percentual de municípios que foram recebedores líquidos do FUNDEF em 1999.	0.51
GAN00	Percentual de municípios que foram recebedores líquidos do FUNDEF em 2000.	0.59
GAN01	Percentual de municípios que foram recebedores líquidos do FUNDEF em 2001.	0.55
GAN02	Percentual de municípios que foram recebedores líquidos do FUNDEF em 2002.	0.72
GAN03	Percentual de municípios que foram recebedores líquidos do FUNDEF em 2003.	0.70
GAN04	Percentual de municípios que foram recebedores líquidos do FUNDEF em 2004.	0.71
GAN05	Percentual de municípios que foram recebedores líquidos do FUNDEF em 2005.	0.71
GAN06	Percentual de municípios que foram recebedores líquidos do FUNDEF em 2006.	0.71

Fonte: INEP/ MEC. Censo Escolar – Elaboração própria.

De acordo com a tabela 4, observa-se que o percentual de municípios que são, na média, recebedores líquidos de recursos do fundo aumenta de 46% para 71% no decorrer dos anos com um total de 3697 municípios. Isto é, os municípios se adaptam à regra a fim de obter acréscimos de recursos. Em termos regionais, se verifica que a maioria dos municípios das regiões Norte e Nordeste foram recebedores líquidos do fundo. É importante destacar que os estados que recebem complementação da União pertencem a essas regiões. Logo, os estados cujos municípios já administravam as suas escolas beneficiaram-se com o fundo. Contudo, em relação aos devedores líquidos, encontra-se 1862 municípios sendo que a maioria encontra-se nas regiões Sul e Centro-oeste. Verifica-se uma baixa correlação entre o valor líquido recebido e o grau de desigualdade de renda medido pelo Gini, embora o sinal seja positivo. E, como esperado, o valor líquido recebido tem alta correlação com o número de escolas e de matriculados.

Na próxima seção, serão delineados os resultados relativos ao impacto do FUNDEF no âmbito da eficiência para as quartas séries do ensino fundamental em 2007.

### **Os impactos do FUNDEF na Eficiência da gestão educacional.**

A análise visa estimar o impacto do fundo em relação à eficiência na gestão educacional municipal. Assim, primeiramente, estimaremos a eficiência dos municípios por intermédio de um modelo SBM (*Slacks Based Measure*), pois não é necessário definir o tipo de orientação: insumo ou produto, além de ser invariante em torno das unidades de medida para os insumos e os produtos.

Os insumos empregados na função de produção educacional e que estão sob o controle do gestor são o percentual de professores com ensino superior, a presença de programas federais, estaduais e municipais, a infraestrutura física e de equipamentos escolares, além da relação

professor/aluno e sala/aluno. Os produtos são as variáveis que compõem o IDEB (notas em matemática, língua portuguesa e a taxa de aprovação), além do número de escolas.

A estimação ocorreu para 4438 municípios sendo que 185 se mostraram eficientes sob esta ótica. Todavia, para a mensuração da eficiência gerencial, é necessário controlar pelas variáveis não discricionárias. Estas variáveis podem afetar os níveis de eficiência, embora não esteja sob o controle direto do gestor. A estratégia de estimação será o uso de um modelo Tobit, uma vez que os valores estão censurados em 1 e as características inseridas na análise correspondem aos atributos estudantis como a cor auto-declarada e o nível sócio-econômico médio.

Após a estimação com as variáveis não discricionárias, aplicou-se o método de correção de Greene cujo procedimento visa subtrair de todos os resíduos, o maior valor positivo. Como os valores do resíduo tornam-se negativos por *default*, a aplicação do *antilog* sobre o resultado passará a refletir, de acordo com Ray (2004) a eficiência da gestão municipal e não estará relacionado a qualquer variável não-discricionária.

Os resultados, após descontar os efeitos dos fatores não-discricionários são apresentados na tabela 5. Na ótica dos Estados, verifica-se que os estados da região sul, na média, apresentam as eficiências mais elevadas. O município de referência (eficiência igual a 1) encontra-se nessa região. Contudo, os estados menos eficientes, na média, foram a Bahia e o Rio de Janeiro.

**Tabela 5: Eficiência média dos Estados brasileiros após controlar pelas características não discricionárias.**

Estados	N	Média	Estados	N	Média
AC	20	0.79	PB	186	0.82
AL	88	0.78	PE	172	0.81
AM	47	0.78	PI	194	0.80
AP	11	0.76	PR	363	0.84
BA	388	0.75	RJ	87	0.75
CE	179	0.81	RN	141	0.81
ES	71	0.79	RO	39	0.80
GO	187	0.81	RR	8	0.78
MA	200	0.79	RS	279	0.83
MG	619	0.79	SC	204	0.85
MS	63	0.81	SE	65	0.79
MT	110	0.79	SP	506	0.82
PA	128	0.79	TO	95	0.79

Fonte: Elaboração própria.

De acordo com a tabela 6, observamos que existe uma baixa correlação entre os recursos oriundos do fundo para cada um dos anos e o grau de eficiência estimado em 2007. Além disso, o sinal da correlação mostra-se sempre negativo, isto é, quanto maior o repasse, menos eficiente mostra-se o município, mesmo após controlarmos pelas variáveis não discricionárias.

**Tabela 6: Correlação entre a eficiência e o logaritmo dos recursos do FUNDEF.**

Variáveis	Eficiência
Infund98	-0.05
Infund99	-0.07
Infund00	-0.08
Infund01	-0.11
Infund02	-0.19
Infund03	-0.17
Infund04	-0.18
Infund05	-0.16
Infund06	-0.20

Fonte: Elaboração própria.

A etapa seguinte será estimar o impacto do FUNDEF sobre a eficiência municipal, após controlar pelas características observáveis. A metodologia utilizada será a de *propensity score matching* e as características municipais incluídas na estimação do modelo probit/logit foram as *dummies* de estado, o logaritmo da população, o Gini que mede a desigualdade de renda, o logaritmo relativo aos recursos do fundo e a variável política. Espera-se que as variáveis empregadas na estimação sejam ortogonais à entrada no FUNDEF e que não existam características observáveis importantes, caso contrário, não se pode afirmar que a entrada ou não no fundo seja aleatória.

Os indicadores de tratamento serão dados pela ocorrência de criação de novas escolas ou de transferência de escolas da esfera estadual para a municipal. O grupo de controle são os municípios que não expandiram as suas escolas via criação ou transferência. Ou seja, um município que fazia parte do grupo de tratamento em 2002 devido a criação de escolas, poderá tornar-se grupo de controle em 2004, caso nenhuma das ações supracitadas tenham sido executadas. Assim, para cada um dos anos em análise, utilizou-se uma especificação diferente a fim de compatibilizar temporalmente as variáveis. Ademais, empregou a opção de suporte comum para que sejam somente comparadas as observações que pertençam ao tratamento e ao controle e que se encontram dentro dessa região. Os resultados se encontram nas tabelas 7 e 8 (abaixo).

De acordo com os resultados da tabela 8, a estimação dos impactos sobre a eficiência, após empregar o método de pareamento pelo vizinho mais próximo e por *kernel*, mostra poucas diferenças, contudo, elas são interessantes. É importante destacar que o método de pareamento por *kernel* evita o uso de valores para o *propensity score* que sejam muito diferentes.

Em geral, os municípios que expandiram as suas redes por meio da criação de novas escolas não obtiveram acréscimos de eficiência. Contudo, cabe destacar que nos anos de 2003 e 2004, a criação de escolas mostra um impacto negativo. Apesar do recebimento dos recursos não mostrar-se condicionado à elevação da eficiência, os resultados mostram algumas evidências de que a estratégia dos municípios para o aumento dos recursos não veio acompanhada de melhorias na gestão do ensino.

**Tabela 7: Estimação do Impacto do FUNDEF utilizando pareamento por *propensity score* pelo vizinho mais próximo e por *kernel* sobre a eficiência para os municípios que criaram escolas: 1998-2006.**

Anos	Tratamento	Controle	ATT <sup>2</sup> (vizinho mais próximo)	Tratamento	Controle	ATT ( <i>Kernel</i> )
1998	46	35	0.006	46	1652	-0.002
1999	348	256	-0.001	348	2799	-0.001
2000	37	31	-0.007	37	1313	-0.005
2001	27	20	-0.005	27	849	-0.004
2002	46	37	-0.001	46	2876	0.000
2003	46	42	0.000	46	3522	-0.009***
2004	31	26	0.001	31	2520	-0.004
2005	30	28	0.001	30	1494	-0.004
2006	27	19	-0.005	27	2867	-0.004***

Fonte: Elaboração própria.

\*\*\* 1% de significância.

Todavia, de acordo com os resultados da tabela 8, os municípios que receberam escolas em anos específicos apresentaram decréscimos na eficiência do ensino. O ano seguinte a entrada em vigor do FUNDEF, 1998, mostra a maior queda percentual da eficiência em relação aos municípios que não receberam as escolas, independente do tipo de pareamento utilizado.

O resultado nos leva a acreditar que a expansão da rede incentivada pelo fundo, assim como, a elevação do número de estudantes matriculados como meio para aumentar o volume recebido de recursos não apresentou, como contrapartida, melhorias na gestão do ensino.

**Tabela 8: Estimação do Impacto do FUNDEF utilizando pareamento por *propensity score* pelo vizinho mais próximo e por *kernel* sobre a eficiência para os municípios que receberam escolas da esfera estadual: 1998-2006.**

Anos	Tratamento	Controle	ATT (vizinho mais próximo)	Tratamento	Controle	ATT ( <i>Kernel</i> )
1998	473	339	-0.013***	473	2914	-0,016***
1999	288	196	0.000	288	2752	-0.001
2000	177	147	-0.001	177	3799	-0.003*
2001	180	147	0.001	180	3620	-0.005***
2002	194	150	0.002	194	4836	0.002
2003	156	124	-0.002	156	2857	-0.005***
2004	118	101	-0.01***	118	2195	-0.011***
2005	206	169	-0.001	206	3621	-0.005***
2006	112	95	-0.003	112	3881	-0.008***

Fonte: Elaboração própria.

\*\*\* 1% de significância, \*10% de significância.

<sup>2</sup> ATT: *Average treatment effect* (efeito do tratamento sobre o tratado). É esta rubrica que mensura o impacto do FUNDEF sobre a eficiência do ensino municipal.

Nesse sentido, a descentralização estimulada pelo FUNDEF não conduziu a uma maior eficiência, embora se espere que, a proximidade da população com os gestores da política possa trazer resultados positivos. Portanto, o resultado pode estar relacionado a uma insuficiente *accountability* existente dentro das esferas locais.

## Conclusão.

O trabalho mediu o impacto do FUNDEF sobre a eficiência da provisão municipal do ensino em 2007, ano em que o fundo foi extinto sendo substituído pelo FUNDEB. Além dos recursos líquidos recebidos pelos municípios oriundos do fundo, consideramos as estratégias adotadas pelos municípios em resposta ao FUNDEF: a criação de novas escolas ou o recebimento de escolas da esfera estadual.

A eficiência foi estimada por intermédio de uma extensão dos modelos aditivos, denominados SBM (*Slacks Based Measure*), após descontar a parcela que pertence às variáveis não discricionárias, ou seja, os atributos (as características familiares dos estudantes como a cor e o nível socioeconômico) que não estão nas mãos do gestor. Assim, comparou apenas os municípios que expandiram suas redes via a criação ou o recebimento de escolas, em relação aos demais. Em ambas as análises, as estimativas foram realizadas para cada um dos anos de vigência do programa, isto é, entre os anos de 1998 e 2006.

Os resultados mostram que o fundo estimulou a descentralização do ensino na esperança de melhorar o gerenciamento dos recursos. Isso pode ser observado pelo aumento no número de escolas municipais tanto por meio da criação ou do recebimento de unidades escolares da esfera municipal. Além disso, o percentual de municípios que tornaram recebedores líquidos do fundo cresceu no decorrer dos anos sendo os principais beneficiados, os estados da região Norte e Nordeste que também recebem complementação dos recursos da União, uma vez que, os valores doados pelos municípios ficam abaixo de um valor mínimo.

Entretanto, não se observa acréscimos de eficiência no decorrer dos anos de vigência do fundo. Em muitos casos, a expansão da rede via incorporação de escolas estaduais mostrou-se maléfica no que tange a eficiência do ensino. O resultado pode decorrer de um *enforcement* ineficiente em relação à má gestão dos recursos do FUNDEF ou ser consequência da inexistência da obrigatoriedade de uma condicionante para uma administração eficiente no que tange aos recebimentos dos recursos.

<sup>1</sup> FPE (Fundo de participação dos estados), FPM (Fundo de participação dos municípios), IPI-Exportação (Imposto sobre produtos industrializados para exportação), ICMS (Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços) e desoneração das exportações (lei Kandir).

<sup>2</sup> Embora exista complementaridade entre as informações fornecidas na Prova Brasil e no Censo, ambos os bancos de dados não são completamente satisfatórios. Enquanto que o Censo possui uma quantidade elevada de informações, entretanto, ele não possui informações relacionadas ao desempenho da escola em testes de proficiência, assim como, outros aspectos relacionados aos professores (por exemplo, a carga horária e os salários) e aos estudantes (nível sócio-econômico). Por outro lado, a Prova Brasil não fornece dados sobre evasão.

<sup>3</sup> As variáveis utilizadas na análise fatorial para a elaboração da infraestrutura física correspondem ao estado de conservação dos seguintes itens: portas, janelas, banheiros, cozinha, entrada do prédio, paredes externas, pátio, corredores e salas de aula. As respostas variam de 0 a 3, sendo 0=inexistente; 1=inadequado; 2=regular e 3=adequado. Em relação a infraestrutura que mensura a conservação dos equipamentos, foram gerados dois fatores sendo que o primeiro denominamos de equipamentos e o segundo de informática. As respostas também variam de 0 a 3, sendo 0=inexistente; 1=ruim; 2=regular e 3=bom. As variáveis com as maiores cargas fatoriais se agruparam da seguinte forma dentro dos fatores: fator 1 corresponde aos computadores, impressoras, retroprojetor, projetor de slides e xerox. O segundo fator corresponde a televisão, mimeógrafo, vídeo cassete/dvd e o aparelho de som. O método empregado para rotacionar os fatores foi o Varimax e o primeiro fator explicou



25,35% da variância, enquanto que, o segundo fator, correspondeu a 12%. O teste de esfericidade de Bartlett foi estatisticamente significativa a 1% e o KMO foi de 80%.

<sup>4</sup> É uma técnica multivariada cujo objetivo é descrever as variáveis originais por meio de um número menor de fatores e que está relacionada ao conjunto original de variável por intermédio de um modelo linear. Os fatores são uma dimensão latente a qual se manifesta de forma redundante em algumas variáveis originais (JOHNSON & WICHERN, 1998). Ademais, as variáveis oriundas da análise fatorial foram normalizadas.

<sup>5</sup> A formulação deve-se a Rae, D. e Taylor, M. *The Analysis of Political Cleavages*, New Haven: Yale University Press, 1970. De acordo com o Almanaque de Dados Eleitorais: Brasil e Outros Países, o índice de Rae é calculado pela divisão do índice de Fracionalização ( $1 - (\sum p_i^2)$ ) pelo índice de Fracionalização Máxima ( $(N(n-1)/n(N-1))$ ), onde:  $p_i^2$  é o percentual de cadeiras ocupadas por cada partido, N = número de cadeiras e n = número de partidos.

<sup>6</sup> Alguns exemplos de trabalhos que estimam a relação entre as variáveis educacionais, participação política e cidadania são Dee (2004), Miligan, Moretti e Oreopoulos (2004) e Acemoglu, Johnson, Robinson e Yared (2005).

<sup>7</sup> O método empregado para rotacionar os fatores foi o Varimax e o primeiro fator explicou 56% da variância, enquanto que, o segundo fator, correspondeu a 25%. O teste de esfericidade de Bartlett foi estatisticamente significativa a 1% e o KMO foi de 68%.

### Referências Bibliográficas.

ACEMOGLU, D., JOHNSON, S., ROBINSON, J. A. & YARED, P.: *From education to democracy? American economic review papers and proceedings*. n. 95. pp.44-49. 2005.

ALBERNAZ, A., FERREIRA, F. & FRANCO, C. (2002): Qualidade e equidade na educação fundamental brasileira. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 32, n.3, dez. 2002.

BANKER, R. D., CHARNES, A. & COOPER, W. W.: *Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis*. **Management Science**. v. 30, n.9 pp.1370-1382. 1984.

BARDHAN, P. & MOOKHERJEE, D. *Decentralizing antipoverty program delivery in developing countries*. **Journal of public economics**. n.89.v.4.p.675-704. 2005.

BECKER S.O. & ICHINO, A. *Estimation of average treatment effects based on propensity score*. **Stata Journal**, v.2, n.4, p.358-377, 2002. Disponível em: <<http://www.sobecker.de/pscore.html>>. Acesso em 9 set. 2011.

BRYK, S. & RAUDEMUSH, W. (1986): *A Hierarchical model for studying school effects*. **Sociology of education**, v. 59: pp.1-17.

CALIENDO, M. & KOPEINING, S. *Some practical guidance for the implementation of propensity score matching*. Bonn, Germany: **Institute for the Study of Labor (IZA)** (IZA Discussion Papers, 1588), 2005.

CARD, D.; KRUEGER, A. B. *School resources and student outcomes: an overview of the literature and new evidence from North and South Carolina*. **Journal of Economic Perspectives**, Pittsburgh, v. 10, n. 4, p. 31-50, 1996.

CHARNES, A; COOPER, W.W.; RHODES, E.: *Measuring the efficiency of decision making units*. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429-444. 1978.

---

DEE, T. *Are there civic returns to education?* **Journal of public economics**. v.88. Aug. pp.1697-1720. 2004.

GALIANI, S.; GERTLER, P. & SCHARGRODSKY, E.: *School decentralization: helping the good get better, but leaving the poor behind*. **Journal of Public Economics**, Elsevier, v. 92, pp. 2106-2120, 2008.

HAGGARD, S. *The reform of the state in Latin America*. World Bank's Annual Conference on Development in Latin America and the Caribbean. Rio de Janeiro, 12-13 June 1995.

HANUSHEK, E. *The Economics of Schooling: Production and Efficiency in Public Schools*, **Journal of Economic Literature**, 24, pp.1141-1177, 1986.

\_\_\_\_\_. *The impact of differential expenditures on school performance*. **Educational Researcher**, Washington, v. 18, n. 4, p. 45-51, 1989.

HANUSHEK, E.; RIVKIN, S.; TAYLOR, L. *Aggregation and the estimated effects of school resources*. **The Review of Economics and Statistics**, Cambridge, v. 78, n. 4, p. 611-627, Nov. 1996.

HEDGES, L.; LAINE, R. D. & GREENWALD, R. *Does money matter? A meta-analysis of the effects of differential schools inputs on student outcomes*. **Educational Researcher**, Washington, v. 23, n. 3, p. 5-14, Apr. 1994.

JOHNSON, R. & WICHERN, D.: *Applied multivariate statistical analysis*. 4ed. New Jersey. **Prentice Hall**. 1998.

MACHADO, A. F.; MORO, S.; MARTINS, L. & RIOS, J. *Qualidade do ensino em matemática: determinantes do desempenho de alunos em escolas públicas estaduais mineiras*. **Revista da Anpec**. v. 9, n.1, jan-abr. 2008

MENEZES FILHO, N. A. & PAZELLO, E.: *Do teachers' wages matter for proficiency? Evidence from a funding reform in Brazil*. **Economics of Education Review**, v. 26, p. 660-672, 2007.

MILIGAN, K., MORETTI, E. & OREOPOULOS, P.: *Does education improve citizenship? Evidence from the U.S. and the U.K.* **Journal of public economics**. v.88. Aug. pp.1667-1695. 2004.

OATES, W. E.: *Fiscal federalism*. Harcourt Brace Javanovich, New York. 1972.

RAY, S. C. *Resource use efficiency in public schools. A study of Connecticut data*. **Management Science**. n. 37, pp. 1620-1628. 1991.

RAY, S. C. *Data envelopment analysis. Theory and techniques for economics and operations research*. Cambridge: **Cambridge university press**. 376p. 2004.

---

RUGGIERO, J. *On the measurement of technical efficiency in the public sector. European Journal of Operational Research.* n.90. pp.553-565. 1996.

SOARES, T. M. Modelo de 3 níveis hierárquicos para a proficiência dos alunos de 4ª série avaliados no teste de língua portuguesa do SIMAVE/PROEB-2002. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 29, p. 73-87, 2005.

TANZI, V. *Fiscal federalism and decentralization: a review of some efficiency and macroeconomic aspects. Annual Bank Conference on Development Economics.* Washington, May 1-2, 1995.

TAVARES, J. & WACZIARG, R.: *How democracy affects growth. European economic review.* n. 45. pp.1341-1378. 2001.

TONE, K.: *A slacks-based measure of efficiency in data envelopment analysis. European Journal of Operational Research.* v. 130, pp. 498-509. 2001.