

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**

Monografia

Uma Análise da Eficiência dos Gastos Públicos em Educação Fundamental nos
Municípios Paulistas Sob a Ótica da Metodologia de Fronteira Estocástica.

Carlos Eduardo de Oliveira Silva

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Fabiana Fontes Rocha

São Paulo
Junho, 2022

Agradecimentos:

Agradeço especialmente aos meus pais, José e Maria, que sofreram e sorriram juntos comigo, durante toda essa jornada, e que, com o seu apoio e amor incondicional tornaram tudo possível.

À Universidade de São Paulo e ao SAS (Superintendência de Assistência Social), por oferecer toda a estrutura e apoio necessários à minha manutenção, durante todo o período de graduação.

Ao corpo docente da FEA, que me possibilitou uma formação ampla e de alta qualidade, que levarei comigo por toda a vida.

E por último, e não menos importante, a duas professoras que tiveram papel importantíssimo em momentos muito difíceis. As professoras, Fabiana Fontes Rocha e Laura Valladão de Mattos, que, além de seu amplo conhecimento, compartilharam o seu apoio e ofereceram a sua empatia, em momentos de muitas dúvidas e dificuldades pessoais.

De todos, levarei comigo um sentimento de gratidão eterno!!

Muito obrigado!!

Resumo:

Apresentamos neste trabalho, uma discussão sobre a eficiência dos gastos públicos em educação pela ótica da metodologia da Fronteira Estocástica.

Utilizamos, para isso, dados do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo, com informações sobre as despesas em educação dos municípios paulistas.

Verificamos diferenças de desempenho entre os anos iniciais e finais da educação básica em um mesmo município. Essas diferenças podem indicar a necessidade de diferentes políticas públicas, a depender da modalidade a ser oferecida pelo município, anos iniciais (1º a 5º ano) ou finais (6º a 9º ano).

Encontramos impactos baixos e até negativos dos gastos sobre a educação, a depender do tipo de gasto realizado pelo município.

Palavras-Chave: Eficiência, Fronteira Estocástica, Educação Básica

Sumário

1	Introdução.....	5
2	Revisão de Literatura	6
3	Metodologia.....	11
4	Descrição dos Dados.....	14
5	Resultados.....	24
6	Considerações Finais.....	32
	Bibliografia	33

Capítulo 1

Introdução:

Existem muitas pesquisas sobre a eficiência dos gastos públicos, seria possível um trabalho inteiro apenas para discutir a literatura produzida a respeito. No entanto, sempre é possível contribuir com um novo questionamento, ou com uma nova forma de olhar e analisar um mesmo assunto. O nosso trabalho ambicionou isso, pois os dados que utilizamos, do Tribunal de Contas do Estado (TCE), com as informações de despesas municipais, ainda é muito pouco explorado na literatura.

O trabalho que usamos como referência no uso desses dados (Crozatti, Machado, et al, 2018), utilizou os dados do TCE para a análise de eficiência de gastos em educação, no entanto o fez utilizando-se da metodologia da Análise Envoltória de Dados (DEA). Utilizando os mesmos dados, o nosso trabalho buscou a aplicação de uma diferente metodologia, a Fronteira Estocástica (FE).

O TCE não possui informações do município de São Paulo (que possui Tribunal de Contas próprio), no entanto, possui informações de mais de 99% dos municípios paulistas.

Na análise preliminar dos dados, verificamos que, apesar do intenso processo de municipalização do ensino ocorrido nas últimas décadas, muitos municípios paulistas ainda não oferecem todos os anos da educação básica, com muitos ainda se especializando nos anos iniciais (1º a 5º ano) ou finais (6º a 9º ano). Como comparar municípios que oferecem diferentes números de anos nessa etapa de ensino? Uma política educacional e de gastos, focada apenas nos anos iniciais, é diferente de uma política que precise abarcar a etapa completa da educação básica (anos iniciais e finais).

Optamos, portanto, em analisar apenas os municípios que ofertassem, no período analisado (2013-2017), os anos iniciais e finais simultaneamente. Essa escolha nos possibilitou fazer comparações e análises de evolução no tempo que seriam mais complicadas em um banco de dados mais heterogêneo.

Além disso, a nota padronizada do IDEB é segmentada entre anos iniciais e finais, o que nos permitiu verificar que o mesmo município poderia apresentar bom desempenho nos resultados do IDEB nos anos iniciais e, ao mesmo tempo, apresentar um fraco desempenho nos anos finais, indicando a necessidade de uma análise em separado.

Na aplicação de nosso modelo de Fronteira Estocástica, segmentamos a nossa análise entre anos iniciais e finais, o que foi importante para constatar que as mesmas variáveis impactam a eficiência de forma diferente, a depender de quais anos se investiga.

Nos anos iniciais (1º a 5º ano), o percentual de professores com ensino superior e a média de horas aula diárias, possuem impacto positivo sobre o desempenho no IDEB. Já nos anos finais (6º ao 9º ano), apenas a variável de média de alunos por turma produz impacto (negativo) sobre o IDEB. Ambos os resultados são condizentes com o comportamento dessas variáveis na literatura, (Hanushek, 2002) e (Jepsen e Rivkin, 2002).

Organização do Texto

Nosso trabalho está organizado em seis capítulos, além desta introdução. O segundo capítulo trata de uma revisão de literatura sobre o tema, discutindo alguns conceitos básicos de eficiência e analisando outros trabalhos que tiveram na educação pública o seu principal foco. Essa revisão foi importante para a definição da metodologia e variáveis a serem investigadas.

No terceiro capítulo discutimos e apresentamos a metodologia de Fronteira Estocástica, que será utilizada em nosso trabalho. Apresentamos e justificamos também a forma funcional usada, além de uma breve apresentação das variáveis a serem investigadas.

A partir do quarto capítulo começamos a análise dos nossos dados, com uma descrição da amostra, articulação de algumas variáveis e sua variação no período, comparando o comportamento de algumas variáveis e indicando possíveis relações.

No capítulo cinco, apresentamos os resultados do nosso modelo de Fronteira Estocástica aplicado aos nossos dados, acompanhados de sua respectiva análise. E, finalmente, no capítulo seis, a conclusão, onde finalizamos o trabalho com um balanço e uma análise final do trabalho com um todo.

Capítulo 2

Revisão de Literatura:

Tanto na produção de bens para o mercado, como na produção de bens no setor público, encontramos um problema em comum, a escassez. A escassez está no cerne do desenvolvimento da teoria econômica e, no intuito de encontrar formas cada vez mais eficientes para lidar com o problema de recursos limitados, a teoria econômica se desenvolveu e evoluiu. Em sua clássica definição de Economia, Lionel Robbins afirmou:

“A Economia é a ciência que estuda o comportamento humano como uma relação entre fins e meios escassos passíveis de usos alternativos” (Robbins, 1932, p.16).

Pretendemos utilizar as ferramentas desenvolvidas pela teoria econômica para analisar a eficiência dos gastos públicos em educação. E, para isso, teremos como referência outros trabalhos que tiveram o gasto público como foco de investigação.

Em um trabalho importante (Musgrave, 1959) propôs uma classificação que agrupa as atribuições governamentais em três funções básicas: alocativa, distributiva e estabilizadora. Para o propósito deste trabalho, iremos focar a nossa análise nas esferas municipais e, portanto, na função alocativa, mais especificamente na alocação de recursos para o fornecimento de *bens meritórios*¹, onde encontra-se a oferta dos serviços públicos de educação.

¹ Bens Meritórios: bens que “(...) apesar de poderem ser fornecidos pelo setor privado – recomendam um esforço complementar do Estado, dada a relevância do impacto econômico e social que esses bens têm. São exemplos disso ações na esfera educacional e de saúde pública” (Boueri, Rocha, Rodopoulos, 2015, p.21)

Aqui nos interessa, portanto, o conceito de eficiência relativo a produção pública de bens, ou seja, um tipo de bem ou serviço específico, produzido com o intuito de atender a uma demanda social específica, onde sua produção é motivada não pelo lucro, mas pelo aumento do bem-estar social de uma determinada população. Entretanto, para que se alcance o benefício social máximo, é necessário se preocupar não apenas com o montante produzido de um bem ou serviço, mas também com o que será produzido, para quem e de que forma (Nordhaus, Samuelson, 1988).

Em um outro estudo (Afonso, Schuknecht e Tanzi, 2006), estimou-se ser possível ao setor público reduzir os gastos em até 45% mantendo-se o mesmo desempenho e eficiência do serviço prestado. Em países em desenvolvimento, com recursos escassos, esse nível de eficiência pode ser a diferença entre oferecer ou não determinado serviço público.

Portanto, se faz fundamental uma gestão eficiente dos recursos públicos. Fazer mais com menos pode potencializar o alcance e a diversidade das políticas públicas implementadas, beneficiando um maior número de pessoas e atendendo a uma maior variedade de demandas sociais.

Em abordagem que defende a importância de considerarmos aspectos da retaguarda familiar dos estudantes (Afonso e St. Aubyn, 2006), demonstra que dados como a educação dos pais e o nível socioeconômico das famílias, impactam no desempenho dos estudantes, sem apresentar uma relação direta com os níveis de gastos ou gestão educacional dos municípios.

Considerando o nível de eficiência dos gastos em 31 países (Gimenez, Prior e Thieme, 2007), demonstram a dificuldade que surge ao utilizar uma amostra com países muito heterogêneos, o que sugere a importância de comparar países, ou localidades, com desenvolvimento socioeconômico semelhante.

Em um país com dimensões continentais como o Brasil, esse tipo de consideração se mostra muito importante. Mesmo considerando apenas análises estaduais é importante identificar as diferenças socioeconômicas existentes nos espaços regionais. O Brasil é um país com grandes desigualdades econômicas e sociais, de forma que qualquer análise que vise analisar diferentes políticas de gastos com educação, deve levar em consideração esses aspectos.

É importante que definamos o que é eficiência para, desta forma, delimitar de forma mais precisa a nossa análise. Antes disso, é necessário esclarecer a existência de dois conceitos de eficiência, quais sejam, as eficiências técnica e locativa.

De forma sintética, (Santos, 2008), define eficiência técnica como:

“1 - Eficiência Técnica: Esse tipo de eficiência está ligado ao processo de produção em si, considerando eficiente o processo que, para uma dada quantidade de insumos, extrai a maior quantidade possível de produto, ou seja, utiliza-se de toda a capacidade produtiva, não havendo desperdício de recursos.” (Santos, 2008, p.26)

Da mesma forma, ao descrever o conceito de eficiência alocativa (Santos, 2008) define:

“2 – *Eficiência Alocativa: A teoria microeconômica nos ensina que uma unidade tomadora de decisões aloca eficientemente seus recursos, quando a razão do produto marginal dos insumos, conhecida na literatura como taxa marginal de substituição técnica, é igual a razão de seus custos marginais (preços), caso contrário, haveria um ganho em aumentar a utilização do insumo que, ponderado pelo seu custo marginal, possui um benefício marginal maior, e diminuir a utilização dos demais, reduzindo assim, o custo total do processo. Sendo assim, temos que o custo de produção só pode ser mínimo se estivermos no ponto de eficiência alocativa.* ” (Santos, 2008, p.26)

Para o propósito de nossa análise, da mesma forma que o trabalho citado (Santos, 2008, p.26), pretendemos nos amparar nos dois conceitos. Da eficiência técnica investigaremos a eficiência dos municípios paulistas em obter os melhores resultados do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) de 2017, com base em uma dada quantidade de insumos (dados de gastos em educação fundamental, desagregados em elementos de despesa, fornecidos pelo Tribunal de Contas do Estado de São Paulo para um período específico, 2013-2017). Da eficiência alocativa investigaremos a capacidade que a nossa “*unidade tomadora de decisões*” (os municípios paulistas) tem em alocar eficientemente os seus recursos em Educação.

Uma educação básica de qualidade é essencial para o desenvolvimento socioeconômico de um país, no entanto, os recursos orçamentários são escassos, a nível municipal as possibilidades de arrecadação são limitadas e os orçamentos não permitem excessos. Por isso, para a promoção de uma educação de qualidade, é importante considerar a eficiência dos gastos públicos em educação.

Em uma definição mais ampla, podemos definir eficiência como a forma de “*obter o maior benefício possível de uma quantidade fixa de recursos*” (Boueri, Rocha, Rodopoulos, 2015, p.211). Além disso, é preciso diferenciar os conceitos de eficiência e eficácia. Eficácia, diferentemente de eficiência, foca em um objetivo específico a ser atingido, ou seja, pode-se ser eficaz simplesmente por alcançar um objetivo proposto, independentemente da eficiência do processo.

Para o trabalho que ora apresentamos, o foco da nossa análise será a eficiência dos gastos em educação por parte dos municípios paulistas. Os municípios brasileiros, diferentemente do Governo Federal e Governos Estaduais, possuem uma menor autonomia orçamentária, com pouca capacidade de arrecadação e grande dependência de repasses Federais e Estaduais.

A partir da constituição de 1988, referendou-se um novo pacto federativo, que vinha desenhando-se durante toda a década de 1980 e ganhou força com a redemocratização. A nova constituição concedeu aos municípios maiores responsabilidades de gastos, no entanto, para que pudessem arcar com essas responsabilidades, mecanismos de transferências de recursos foram criados, lhes conferindo maior autonomia (Duarte, Gadelha, et al, 2013).

Com a implementação do FUNDEF (Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e Valorização do Magistério) em 1998, e, posteriormente, do FUNDEB (Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação), em 2007, criam-se as condições para a

realização do artigo 211, parágrafo 2º da Constituição de 1988², impulsionando o processo de municipalização da educação básica.

O FUNDEB substituiu o FUNDEF, mas manteve a mesma função, que é estabelecer uma redistribuição dos recursos financeiros para uso exclusivo na educação básica. O valor desses recursos é variável e depende do quantitativo de matrículas por cada etapa de ensino.

O processo de municipalização da educação, decorrente do novo pacto federativo, possibilitou aos municípios uma maior autonomia orçamentaria em relação a aplicação dos gastos em educação básica, e esta é uma consideração importante a se fazer, haja vista que o nosso trabalho irá analisar os gastos dos municípios paulistas em educação.

Em um estudo sobre a eficiência dos gastos em educação nos municípios brasileiros (Diaz, 2012) referencia-se no IDEB, de forma que, baseados em nossa pesquisa bibliográfica, optamos também pelo uso do IDEB como o produto, resultante dos serviços de educação fornecidos pelos municípios.

Diversos trabalhos buscaram analisar a eficiência destes gastos, no entanto, focando em metodologias, variáveis e períodos diversos. Outros trabalhos, (Duarte, Gadelha, et al, 2013) também utilizaram como o produto, resultante dos gastos despendidos em educação, os resultados do IDEB. O uso de exames padronizados, como o IDEB, para medir a eficiência dos gastos em educação tem sido muito utilizado, de forma que optamos por utiliza-lo também como nossa variável dependente, resultante do impacto de outras variáveis sobre a educação, incluindo os gastos empenhados.

Buscando analisar a eficiência dos gastos municipais em educação, nos municípios do Estado do Paraná, (Macedo, Kloeppel, et al, 2015), optou pelo uso dos dados do Finbra (Finanças Brasil), e a metodologia DEA. A conclusão do trabalho identificou que os municípios de menor porte (menos de 30 mil habitantes) apresentaram melhor eficiência na aplicação dos recursos, em oposição aos maiores municípios que apresentaram menor eficiência, dentre eles a capital do Estado, Curitiba, e a cidade de Londrina. Da mesma forma, neste artigo, como em outros trabalhos, demonstrou-se a importância em se diferenciar os municípios pelo tamanho e porte populacional.

A questão metodológica terá um papel fundamental no nosso trabalho, a análise da eficiência dos gastos públicos comporta diferentes formas de mensurar essa eficiência, de forma que, a depender da metodologia a ser escolhida, podemos trilhar diferentes caminhos de análise, podemos chegar a resultados diferentes, quiçá opostos.

No estudo da literatura, nos deparamos com uma grande variedade de abordagens metodológicas e diferentes variáveis consideradas para estimar essa eficiência. A análise da literatura nos permite constatar a predominância de duas metodologias: DEA e a FE.

Em um estudo também sobre a eficiência dos gastos em educação (Glewwe, Krause, 2015) focou na análise das unidades municipais, As políticas de municipalização

² “No caso da educação, o artigo 211, parágrafo 2º da Constituição de 1988 definiu como responsabilidade obrigatória dos municípios a atuação prioritária no ensino fundamental e na educação infantil, dando início ao processo que ficou conhecido como municipalização do ensino.” (Duarte, Gadelha, et al, 2013)

da educação básica na década de 90, possibilitaram uma grande descentralização da gestão educacional, o que acabou oferecendo um laboratório natural para o estudo de diferentes gestões, produzindo diferentes resultados em termos de eficiência dos gastos públicos.

Em outro artigo (Moreira, 2017), é adotado a metodologia da Fronteira Estocástica (FE). A partir desta metodologia é construída uma medida desempenho dos alunos baseada em três metas de gestão educacional dos municípios (integralidade da população em idade escolar matriculada, ensino de qualidade, prover ambiente escolar que favoreça a permanência do aluno na escola municipal).

Nos estudos sobre a eficiência dos gastos em educação, assim como o IDEB, a Prova Brasil também é utilizada como a medida referencial de desempenho educacional dos municípios. Da mesma forma, a metodologia da DEA (Análise Envoltória de Dados), surge como um método muito utilizado, embora não seja o único.

A contribuição do nosso trabalho está no uso de dados desagregados dos gastos empenhados em educação, fornecidos pelo Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (TCE). Esses mesmos dados puderam ser utilizados em trabalho anterior de (Crozatti, Machado, et al, 2018), no entanto, nesse caso, a metodologia usada foi a Análise Envoltória de Dados (DEA), ao passo que o nosso trabalho irá aplicar a metodologia de Fronteira Estocástica (FE).

No trabalho citado, buscando analisar a eficiência dos gastos públicos em municípios paulistas (Crozatti, Machado, et al, 2018), consideraram a grande diversidade dos municípios paulistas, separando os municípios em grupos, por faixas populacionais. Neste trabalho, os autores utilizam-se da metodologia da DEA, usando como variáveis explicativas os gastos em educação desagregados, fornecidos pelo Tribunal de Contas do Estado (TCE).

Analisando a literatura concluímos que a metodologia da Fronteira Estocástica (FE) se apresenta como a mais adequada para a realização deste trabalho. Com este método temos a possibilidade de trabalhar com uma forma funcional bem definida, nos permitindo descrever nossa fronteira de eficiência. Por essa razão o método FE é considerado um modelo paramétrico, ao passo que o modelo DEA não o é.

O método FE nos permitirá realizar um maior número de suposições, além de possibilitar estimativas mais precisas, permitindo trabalhar com modelos estatísticos, ao considerar que os dados provêm de uma distribuição de probabilidade, possibilitando, assim, realizar inferências sobre os parâmetros desta distribuição.

Com o método de Fronteira Estocástica (FE) trabalharemos com uma regressão, fazendo com que o trabalho de incluir novas variáveis em nosso modelo explicativo se torne muito mais simples e natural do que seria em um modelo não paramétrico como o modelo DEA.

Capítulo 3

Metodologia:

Como discutido no fim do capítulo anterior, a metodologia escolhida, a ser utilizada nesta pesquisa, será a Fronteira Estocástica (FE). A escolha deste método se dá por considerarmos o mais adequado em relação a aplicação que pretendemos realizar.

Pretendemos, com essa metodologia, dispor de uma forma funcional que nos permita incluir variáveis e realizar inferências sobre os nossos parâmetros. Dispomos de um banco de dados amplo, de forma que concluímos que um método paramétrico nos permitirá realizar uma análise estatística mais rica.

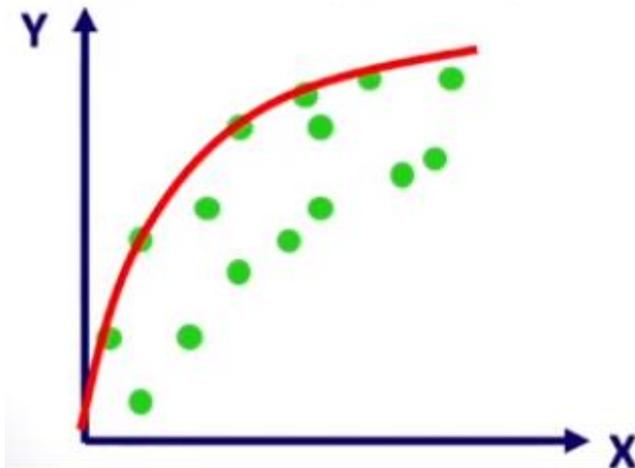
Os modelos de Fronteira Estocástica (FE) definem a produção máxima esperada para cada nível de insumos. Para o nosso trabalho, por exemplo, iremos determinar qual a nota máxima possível no IDEB, o nosso “produto”, que cada município consegue obter dados os seus níveis de gastos em educação básica (insumos).

O modelo de FE nos possibilitará investigar a ineficiência ou eficiência técnica, de um determinado município, no uso de seus recursos para o provimento de educação básica para sua população. Ou seja, poderemos obter a “distância” entre o IDEB ideal, possível de ser alcançado, e o IDEB efetivamente alcançado pelo município.

No gráfico abaixo (Gráfico 1), temos um exemplo de uma Fronteira de Produção, onde os pontos que produzem sobre a linha (Fronteira) podem ser considerados tecnicamente eficientes, enquanto que os pontos que operam sob a linha são ditos tecnicamente ineficientes. Para o nosso caso, as bolinhas verdes seriam os municípios, enquanto que a linha vermelha (Fronteira) seria o IDEB ideal para esses municípios.

Gráfico 1

Exemplo de uma Fronteira de Produção



Fonte: Professor Alexandre Gori Maia. Instituto de Economia - UNICAMP

Forma Funcional:

Uma vez definida a metodologia de Fronteira Estocástica como a metodologia a ser utilizada em nosso trabalho, o segundo passo é determinar a forma funcional a ser utilizada.

Logo de início podemos verificar que uma opção de função linear não seria adequada para a análise de nossos dados. A relação entre os nossos “insumos” (gastos em educação, média de alunos por sala, formação dos professores, etc.) e o nosso “produto” (IDEB) não é uma relação linear e proporcional. Para os nossos propósitos, uma relação de produção de produção linear se mostra pouco factível, não representando de forma adequada o comportamento e impacto dos nossos “insumos” sobre o nosso “produto”, uma vez que o nosso “produto” tende a crescer menos que proporcionalmente que os nossos “insumos”.

Dito isso, a literatura estudada nos apresenta que funções do tipo *Cobb-Douglas* se apresentam como as mais adequadas para o propósito do nosso estudo.

Função Cobb-Douglas:

$$Y = \alpha \prod_{j=1}^K X_j^{\beta_j} e$$

A função do tipo *cobb-douglas*, diferentemente das funções de tipo linear, nos permite estabelecer uma relação exponencial entre o nosso produto (IDEB) e os nossos insumos (gastos em educação, média de alunos por sala, formação dos professores, etc.).

Desta forma, desenvolvendo algebricamente, por meio de uma transformação logarítmica, chegamos a forma funcional que adotaremos em nosso trabalho, um modelo logarítmico duplo:

$$\ln(Y_i) = \ln(\alpha) + \sum_{j=1}^k \beta_j \ln(X_{ji}) + \ln(e_i)$$

Os coeficientes β_j representarão as elasticidades dos insumos (gastos em educação, média de alunos por sala, formação dos professores, etc.), ou seja, nos mostrarão as variações percentuais no nosso produto (IDEB) decorrentes de variações percentuais nos insumos do nosso modelo. Já o coeficiente α representará o efeito no IDEB decorrente de outros fatores, não representados nos insumos de nosso modelo.

A partir disso, determinaremos a nossa função de fronteira estocástica.

Função de Fronteira Estocástica:

A Função de Fronteira Estocástica determinará a produção máxima de “Y” esperada, para cada nível de insumo “X”.

Para obtermos esta Fronteira de Produção o modelo de Fronteira Estocástica adicionará um novo componente a nossa Função de Produção definida anteriormente, que será a ineficiência técnica de cada unidade produtiva, representada pela variável “ u ”.

O componente “ u ” assumirá apenas valores positivos e representará a diferença entre a máxima produção esperada e a máxima produção observada.

Outro componente, que chamaremos de erro aleatório “ v ”, possuirá as mesmas propriedades de um erro tradicional de regressão. Desta forma, a nossa função de fronteira estocástica ficará:

$$\ln(Y_i) = \alpha + \beta \ln(X_i) + v_i - u_i$$

Além disso, poderemos calcular o percentual de eficiência técnica para cada unidade de nossa amostra a partir de:

$$ET_i = \frac{Y_i}{\hat{Y}_i}$$

Onde Y_i será a produção observada e \hat{Y}_i será o produto não observado de fronteira.

A eficiência técnica indicará o quão efetiva será a produção em relação aos insumos utilizados.

Dados Utilizados:

Para o caso específico da pesquisa que iremos produzir, iremos dispor dos dados de diversas unidades amostrais (mais de 600 municípios paulistas, dos quais utilizaremos 240) em um período restrito de tempo (2013-2017), período este escolhido, por constituir um ciclo completo de gastos de médio prazo, coincidente com o mandato de quatro anos dos prefeitos eleitos em 2012, o que nos permitirá analisar uma gestão completa das prefeituras paulistas, comparando, assim, possíveis impactos advindos de diferentes formas de gestão desses recursos.

Utilizaremos dados do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (TCE), referentes aos gastos empenhados pelos municípios paulistas na educação fundamental, dados de matrículas no Ensino Fundamental (Censo escolar) e população dos municípios para o mesmo período (IBGE), o IDEB, média de alunos por turma e percentual de docentes com curso superior, sendo esses dois últimos indicadores fornecidos pelo censo escolar realizado pelo INEP.

As informações disponibilizadas pelo TCE, sobre os gastos empenhados pelos municípios, são desagregadas, o que exigirá uma agregação em um grupo mais restrito de gastos (gastos com pessoal, estrutura física, etc). A vantagem de utilizar esses dados, está no fato de que possibilita, assim, diferenciar os tipos de gastos efetuados com educação. Para o propósito de nosso trabalho, utilizaremos os dados agregados, totais por aluno matriculado.

Para estimar a nossa fronteira de produção, os gastos empenhados por aluno serão os nossos “insumos”, considerados na produção do nosso “produto”, que, nesse caso,

serão os resultados obtidos pelos municípios no Ideb. Para estimar a nossa regressão, iremos considerar, inicialmente, um modelo que considere a eficiência dos gastos de cada município fixa no período considerado (2013-2017), porém com variações entre os municípios. Realizaremos, portanto, a estimação de um modelo de dados de painel. Os cálculos e estimativas estatísticas serão realizados por meio do software “R”, além de tabelas e gráficos produzidos com o uso do Excel.

Capítulo 4

Descrição dos dados:

Nas tabelas a seguir (Tabelas 1 e 2) temos uma estatística inicial dos dados, com informações básicas de valores mínimos, máximos, médias, etc. Foram consideradas, para esta análise, uma amostra de 240 municípios, para os anos de 2013, 2015 e 2017.

Apenas foram considerados os municípios que ofereceram, no período (2013-2017), simultaneamente, vagas nos anos iniciais (1ª a 5ª séries) e finais (6ª a 9ª séries) do Ensino Fundamental. Adotamos esse procedimento, pois a análise comparativa entre municípios, que oferecem diferentes anos no Ensino Fundamental (anos iniciais e/ou anos finais) poderia ficar comprometida, além do que, nos depararíamos com municípios sem dados de IDEB e sem gastos a serem comparados, prejudicando o cálculo de eficiência.

Tabela 1

Estatística Descritiva das Variáveis

IDEB, Média de Alunos por turma, (%) de Professores com Formação Superior e Média de Horas-Aula Diárias

Sumário/ Variáveis	IDEB		Média de Alunos por turma		% de Professores com Formação Superior		Média de Horas-Aula Diárias	
	Anos Iniciais	Anos Finais	Anos Iniciais	Anos Finais	Anos Iniciais	Anos Finais	Anos Iniciais	Anos Finais
Mínimo	4,00	3,30	13,5	12,90	61,5%	78,4%	4,00	4,00
1º Quartil	5,70	4,50	20,1	22,60	87,0%	95,5%	4,60	5,00
Mediana	6,10	4,90	22,3	25,00	92,3%	98,2%	5,00	5,30
Média	6,09	4,89	22,3	25,16	90,6%	96,9%	5,01	5,12
3º Quartil	6,50	5,30	24,2	27,80	95,8%	100,0%	5,20	5,30
Máximo	8,00	7,20	33,0	35,10	100,0%	100,0%	9,50	7,80

Fonte: Elaboração própria (R e Excel), com informações de 240 municípios.

Tabela 2

**Estatística Descritiva das Variáveis
Gastos Médio por Aluno Desagregados**

Sumário/ Variáveis	Gastos relativos a pessoal (R\$ por aluno)¹	Gastos com material diverso e a contratação de pessoal tercerizado (R\$ por aluno)¹	Gastos com materiais permanentes e obras, desde que duráveis (R\$ por aluno)¹
Mínimo	709,70	345,90	0,02
1º Quartil	4.532,10	1.800,10	61,11
Mediana	5.285,30	2.355,00	245,87
Média	5.562,20	2.625,70	453,65
3º Quartil	6.217,80	3.130,30	633,97
Máximo	18.844,80	11.458,50	4.060,41

Fonte: Elaboração própria (R e Excel), com informações de 240 municípios.

¹ Em valores reais de 2018

A seguir, na Tabela 3, temos uma relação dos vinte e cinco municípios com as maiores notas do IDEB em 2017, para os anos iniciais (1º ao 6º ano).

Tabela 3
Ranking
Maiores Notas
IDEB 2017

Anos Iniciais (1º a 5º ano)

Classificação	Município	IDEB
1º	Itapolis	8,0
2º	Tabapua	7,9
3º	Tupi Paulista	7,7
4º	Novo Horizonte	7,7
5º	Cerquilha	7,6
6º	Sao Caetano do Sul	7,5
7º	Ibira	7,5
8º	Itajobi	7,5
9º	Jaguariuna	7,4
10º	Aguas de Sao Pedro	7,4
11º	Holambra	7,3
12º	Lucelia	7,3
13º	Sertaozinho	7,2
14º	Vinhedo	7,2
15º	Orindiuva	7,2
16º	Angatuba	7,2
17º	Bady Bassitt	7,1
18º	Oscar Bressane	7,1
19º	Candido Rodrigues	7,1
20º	Boituva	7,1
21º	Joanopolis	7,1
22º	Matao	7,1
23º	Analandia	7,1
24º	Dumont	7,1
25º	Itatiba	7,0

Fonte: Elaboração Própria

Abaixo, na tabela 4, temos a relação dos vinte e cinco municípios com as maiores notas no IDEB 2017, desta vez para os anos finais (6º ao 9º ano). Interessante notar que apenas o município de São Caetano do Sul se repete nas duas listas (6º lugar), o que parece evidenciar uma dificuldade dos municípios em ofertar as duas etapas com a mesma qualidade.

Tabela 4
Ranking
Maiores Notas
IDEB 2017
Anos Finais (6º a 9º ano)

Classificação	Município	IDEB
1º	Novo Horizonte	7,2
2º	Aguas de Sao Pedro	6,6
3º	Terra Roxa	6,6
4º	Conchal	6,5
5º	Itapolis	6,4
6º	Sao Caetano do Sul	6,4
7º	Jaguariuna	6,4
8º	Cedral	6,3
9º	Bady Bassitt	6,2
10º	Salto	6,2
11º	Ibira	6,1
12º	Sertaozinho	6,1
13º	Oscar Bressane	6,1
14º	Cajobi	6,1
15º	Tabapua	6,0
16º	Tupi Paulista	6,0
17º	Cerquillo	6,0
18º	Teodoro Sampaio	6,0
19º	Paraiso	6,0
20º	Dois Corregos	6,0
21º	Americo de Campos	6,0
22º	Itatiba	5,9
23º	Sud Mennucci	5,9
24º	Santa Fe do Sul	5,9
25º	Santa Cruz do Rio Pardo	5,9

Fonte: Elaboração Própria

A seguir, na Tabela 5, temos os vinte cinco municípios paulistas (que ofertam tanto os anos iniciais como os finais do Ensino Fundamental) ranqueados pela maior variação de gastos em ensino fundamental no período (2013-2017), considerando as notas do IDEB para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

O IDEB fornece notas padronizadas para as duas faixas de anos do Ensino Fundamental, com notas independentes para os anos iniciais e finais, assim como metas estabelecidas pelo Governo, também para os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental.

Na tabela abaixo, também temos informações das metas do IDEB de 2017 propostas pelo Governo, além das informações de população para cada município. Nesta primeira tabela, podemos observar que, dentre os vinte e cinco municípios observados,

dezenove deles apresentaram uma variação negativa de gastos no período considerado, embora tenham apresentado uma variação positiva nos dados do IDEB.

Essa informação parece sugerir que o impacto dos gastos sobre o desempenho dos municípios no IDEB parece ser baixo, ou mesmo inexistente. No entanto, ainda precisamos analisar melhor nossos dados para chegarmos a uma conclusão, embora as informações apresentadas na tabela possam nos sugerir algo.

Tabela 5
Ranking das Maiores Variações do IDEB
Gastos Totais por Aluno, IDEB, Meta do IDEB 2017 e População
Anos Iniciais da Educação Básica (1º a 5º anos)
2013-2017

Posição	Municípios	Variação de gastos Totais por Aluno (%)	Variação IDEB (%)	IDEB (2017)	Meta IDEB (2017)	Diferença (%) em relação a meta do IDEB (2017)	População (2017)
1º	Analandia	11%	39%	7,1	6,2	15%	4.845
2º	Corumbatai	-10%	38%	6,6	5,8	14%	4.054
3º	Vargem	-5%	37%	5,6	5,2	8%	10.143
4º	Novais	-12%	35%	6,5	6,6	-2%	5.527
5º	Jeriquara	-19%	35%	6,6	5,8	14%	3.202
6º	Roseira	-5%	34%	6,7	6,1	10%	10.512
7º	Severinia	-3%	33%	6,4	6	7%	17.115
8º	Ribeirao Corrente	-13%	33%	6,5	5,3	23%	4.644
9º	Dumont	-13%	31%	7,1	6,7	6%	9.468
10º	Taquarivai	-10%	31%	6,7	8	-16%	5.715
11º	Pedra Bela	9%	31%	6,4	6,2	3%	6.078
12º	Maua	-13%	30%	5,6	5,5	2%	462.005
13º	Pontal	-4%	30%	6,5	6,5	0%	47.638
14º	Iaras	-19%	30%	6,1	5,5	11%	8.484
15º	Tuiuti	13%	29%	6,6	5,5	20%	6.689
16º	Ipaussu	-14%	29%	6,7	6,1	10%	14.766
17º	Pardinho	-3%	28%	6,4	6,1	5%	6.259
18º	Chavantes	-1%	27%	6,5	6,5	0%	12.487
19º	Tabapua	-5%	27%	7,9	6,7	18%	12.251
20º	Mombuca	-2%	27%	6,6	6,2	6%	3.470
21º	Santana de Parnaíba	-10%	27%	6,6	5,9	12%	131.887
22º	Cristais Paulista	6%	27%	6,2	6,2	0%	8.424
23º	Jose Bonifacio	-3%	26%	6,3	6	5%	36.198
24º	Itatiba	20%	25%	7	6,3	11%	116.503
25º	Cosmopolis	27%	24%	6,8	6,3	8%	69.086

Fonte: INEP, TCE

Elaboração: Própria

Dentre os municípios apresentados na Tabela 5, apenas três deles possuem mais de cem mil habitantes, e, desses três, apenas um deles possui mais de quatrocentos mil habitantes (Município de Mauá). Também é interessante observar que, deste total, apenas dois municípios (Taquarivai e Novais) ficaram abaixo de alcançar a meta do Governo de IDEB para 2017, com 16% e 2% abaixo da meta, respectivamente.

A seguir, na Tabela 6, realizamos o mesmo exercício, porém, desta vez, analisando o desempenho dos municípios nos anos finais da Educação Básica (6º a 9º anos). É interessante notar que, dentre os vinte e cinco municípios apresentados na Tabela 5, apenas o município de Vargem aparece nos dois rankings, o que demonstra que, a exceção de Vargem, os municípios com maiores evoluções nas notas do IDEB nos anos finais da Educação Básica não são os mesmos, o que reforça a necessidade de que se

realize um estudo de eficiência que analise os anos iniciais e finais da Educação Básica de forma independente.

No entanto, repete-se nos anos finais (6º a 9º anos) o que se verificou nos anos iniciais (1º a 5º anos), ou seja, dos vinte e cinco municípios analisados, vinte deles apresentaram uma variação negativa dos gastos com educação no período, comportamento oposto ao IDEB destes municípios, que apresentaram evolução de mais de 20%, o que é mais um indicio de que, talvez, os gastos não tenham impacto significativo sobre o IDEB. Em relação a população, identificamos aqui apenas dois municípios com população acima de cem mil habitantes (Santana de Paranaíba e Guarujá). Verifica-se, nos dois casos, um grande predomínio de municípios com população abaixo dos trinta mil habitantes.

Por outro lado, nos anos finais, identificamos um maior número de municípios que não conseguiram alcançar a meta do IDEB 2017 (treze municípios ficaram abaixo da meta).

Tabela 6

Ranking das Maiores Variações do IDEB
Variação dos Gastos Totais por Aluno, Variação do IDEB, Meta do IDEB 2017 e População
Anos Finais da Educação Básica (6º a 9º anos)
2013-2017

Posição	Municípios	Variação de gastos Totais por Aluno (%)	Variação IDEB (%)	IDEB (2017)	Meta IDEB (2017)	Diferença (%) em relação a meta do IDEB (2017)	População (2017)
1º	Tremembe	32%	54%	5,4	4,8	13%	45.904
2º	Chavantes	-1%	41%	5,2	4,9	6%	12.487
3º	Vargem	-5%	39%	4,6	4,9	-6%	10.143
4º	Divinolandia	-5%	39%	5,0	6,2	-19%	11.384
5º	Santana de Parnaíba	-10%	37%	5,6	5,2	8%	131.887
6º	Guarujá	3%	33%	5,2	5,3	-2%	315.563
7º	Teodoro Sampaio	0%	33%	6,0	4,6	30%	22.914
8º	Itirapina	-4%	33%	5,3	4,8	10%	17.589
9º	Bady Bassitt	-13%	32%	6,2	5,5	13%	16.843
10º	Jose Bonifacio	-3%	32%	5,0	5,5	-9%	36.198
11º	Restinga	12%	31%	4,7	5,2	-10%	7.384
12º	Tupi Paulista	11%	30%	6,0	5,6	7%	15.321
13º	Morungaba	-12%	30%	5,2	5,3	-2%	13.232
14º	Borebi	-5%	30%	4,8	5,2	-8%	2.577
15º	Guapiacu	-14%	29%	5,3	5,4	-2%	20.637
16º	Buritizal	-24%	29%	4,9	5,0	-2%	4.408
17º	Santo Antonio do Aracanguá	-20%	29%	5,8	5,1	14%	8.285
18º	Pitangueiras	-1%	28%	5,1	5,1	0%	38.889
19º	Conchal	-20%	27%	6,5	5,4	20%	27.554
20º	Terra Roxa	-7%	27%	6,6	6,7	-1%	9.227
21º	Severinia	-3%	26%	4,8	5,3	-9%	17.115
22º	Itatinga	-5%	26%	4,8	5,4	-11%	20.158
23º	Trabiju	-35%	26%	4,8	4,5	7%	1.691
24º	Cedral	-11%	26%	6,3	5,9	7%	8.971
25º	Charqueada	-3%	24%	5,6	6,0	-7%	16.772

Fonte: INEP, TCE

Elaboração: Própria

Agora, na Tabela 7, analisamos o comportamento da variável que informa a média de alunos por turma, para o mesmo período (2013-2017). Os municípios apresentados são

os mesmos da Tabela 1, no entanto, agora podemos comparar as variações das médias de alunos por turma com a evolução do IDEB no período.

Aqui identificamos que, dentre os vinte cinco municípios que obtiveram maior evolução na nota do IDEB no período, sete deles apresentaram quedas nas médias de alunos por turma, cinco não apresentaram evolução e o restante, treze, apresentaram aumento nas médias de alunos por turma. Não é possível inferir disso nenhuma sugestão muito clara sobre possíveis impactos.

O município com maior variação positiva nas notas do IDEB, para os anos iniciais da Educação Básica (Analandia), também foi o que obteve a maior queda na média de alunos por turma (-20%), no entanto, o terceiro município com maiores variações no IDEB (Vargem), obteve uma alta nas médias de alunos por turma de 47% entre 2013 e 2017, o que demonstra uma certa ambiguidade em possíveis impactos, embora o nosso objetivo aqui seja mais descritivo, de forma que as informações da Tabela 7, não nos permite chegar a qualquer conclusão sobre possíveis impactos das medias de alunos por turma no IDEB.

Tabela 7

Ranking das Maiores Variações do IDEB
Variação das Médias de Alunos por Turma, Variação do IDEB, Meta do IDEB 2017 e População
Anos Iniciais da Educação Básica (1º à 5º anos)
2013-2017

Posição	Municípios	Variação da Média de Alunos por Turma (%)	Variação IDEB (%)	IDEB (2017)	Meta IDEB (2017)	Diferença (%) em relação a meta do IDEB (2017)	População (2017)
1º	Analandia	-20%	39%	7,1	6,2	15%	4.845
2º	Corumbatai	0%	38%	6,6	5,8	14%	4.054
3º	Vargem	47%	37%	5,6	5,2	8%	10.143
4º	Novais	0%	35%	6,5	6,6	-2%	5.527
5º	Jeriquara	19%	35%	6,6	5,8	14%	3.202
6º	Roseira	9%	34%	6,7	6,1	10%	10.512
7º	Severinia	-2%	33%	6,4	6,0	7%	17.115
8º	Ribeirao Corrente	8%	33%	6,5	5,3	23%	4.644
9º	Dumont	-6%	31%	7,1	6,7	6%	9.468
10º	Taquarivai	32%	31%	6,7	8,0	-16%	5.715
11º	Pedra Bela	41%	31%	6,4	6,2	3%	6.078
12º	Maua	4%	30%	5,6	5,5	2%	462.005
13º	Pontal	-7%	30%	6,5	6,5	0%	47.638
14º	Iaras	0%	30%	6,1	5,5	11%	8.484
15º	Tuiuti	10%	29%	6,6	5,5	20%	6.689
16º	Ipaussu	0%	29%	6,7	6,1	10%	14.766
17º	Pardinho	7%	28%	6,4	6,1	5%	6.259
18º	Chavantes	5%	27%	6,5	6,5	0%	12.487
19º	Tabapua	0%	27%	7,9	6,7	18%	12.251
20º	Mombuca	5%	27%	6,6	6,2	6%	3.470
21º	Santana de Parnaib	1%	27%	6,6	5,9	12%	131.887
22º	Cristais Paulista	-8%	27%	6,2	6,2	0%	8.424
23º	Jose Bonifacio	15%	26%	6,3	6,0	5%	36.198
24º	Itatiba	-3%	25%	7	6,3	11%	116.503
25º	Cosmopolis	-4%	24%	6,8	6,3	8%	69.086

Fonte: INEP, TCE

Elaboração: Própria

Agora, na Tabela 8, analisamos as variações nas médias de alunos por turmas nos anos finais da Educação Básica (6º a 9º anos). Aqui, podemos verificar uma diferença em

relação aos anos iniciais (1º a 5º anos). Identificamos dezoito cidades onde a média de alunos por turma apresentou queda, duas cidades não apresentaram alteração (Morungaba e Itatinga), e o restante, cinco cidades, apresentaram um aumento na média.

Mais uma vez, é interessante verificar comportamentos distintos nessas variáveis entre os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, o que reforça a importância de analisar esses impactos de forma independente para os anos iniciais e finais.

Tabela 8

Ranking das Maiores Variações do IDEB
Variação das Médias de Alunos por Turma, Variação do IDEB, Meta do IDEB 2017 e População
Anos Finais da Educação Básica (6º à 9º anos)
2013-2017

Posição	Municípios	Variação da Média de Alunos por Turma (%)	Variação IDEB (%)	IDEB (2017)	Meta IDEB (2017)	Diferença (%) em relação a meta do IDEB (2017)	População (2017)
1º	Tremembe	-9%	54%	5,4	4,8	13%	45.904
2º	Chavantes	3%	41%	5,2	4,9	6%	12.487
3º	Vargem	-16%	39%	4,6	4,9	-6%	10.143
4º	Divinolândia	-25%	39%	5,0	6,2	-19%	11.384
5º	Santana de Parnaíba	-7%	37%	5,6	5,2	8%	131.887
6º	Guarujá	-1%	33%	5,2	5,3	-2%	315.563
7º	Teodoro Sampaio	-11%	33%	6,0	4,6	30%	22.914
8º	Itirapina	-13%	33%	5,3	4,8	10%	17.589
9º	Bady Bassitt	-15%	32%	6,2	5,5	13%	16.843
10º	Jose Bonifácio	3%	32%	5,0	5,5	-9%	36.198
11º	Restinga	-3%	31%	4,7	5,2	-10%	7.384
12º	Tupi Paulista	-14%	30%	6,0	5,6	7%	15.321
13º	Morungaba	0%	30%	5,2	5,3	-2%	13.232
14º	Borebi	-17%	30%	4,8	5,2	-8%	2.577
15º	Guapiacu	-6%	29%	5,3	5,4	-2%	20.637
16º	Buritizal	13%	29%	4,9	5,0	-2%	4.408
17º	Santo Antonio do Aracanguá	-9%	29%	5,8	5,1	14%	8.285
18º	Pitangueiras	-2%	28%	5,1	5,1	0%	38.889
19º	Conchal	-10%	27%	6,5	5,4	20%	27.554
20º	Terra Roxa	-9%	27%	6,6	6,7	-1%	9.227
21º	Severinia	-14%	26%	4,8	5,3	-9%	17.115
22º	Itatinga	0%	26%	4,8	5,4	-11%	20.158
23º	Trabiju	12%	26%	4,8	4,5	7%	1.691
24º	Cedral	14%	26%	6,3	5,9	7%	8.971
25º	Charqueada	-2%	24%	5,6	6,0	-7%	16.772

Fonte: INEP, TCE

Elaboração: Própria

Por fim, nas Tabelas 9 e 10, poderemos verificar, de forma comparativa, a variável que descreve o percentual de docentes com ensino superior, nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental.

Na Tabela 9, analisando os anos iniciais da educação básica, é possível identificar dezesseis municípios em que o percentual de professores com ensino superior apresentou aumento. Cinco municípios apresentaram quedas nesse quesito e os demais (quatro municípios) não apresentaram qualquer variação.

Tabela 9

Ranking das Maiores Variações do IDEB
Variação dos Docentes com curso superior, Variação do IDEB, Meta do IDEB 2017 e População
Anos Iniciais da Educação Básica (1º à 5º anos)
2013-2017

Posição	Municípios	Variação dos Docentes com curso Superior (%)	Variação IDEB (%)	IDEB (2017)	Meta IDEB (2017)	Diferença (%) em relação a meta do IDEB (2017)	População (2017)
1º	Analandia	15%	39%	7,1	6,2	15%	4.845
2º	Corumbatai	0%	38%	6,6	5,8	14%	4.054
3º	Vargem	19%	37%	5,6	5,2	8%	10.143
4º	Novais	-4%	35%	6,5	6,6	-2%	5.527
5º	Jeriquara	0%	35%	6,6	5,8	14%	3.202
6º	Roseira	-1%	34%	6,7	6,1	10%	10.512
7º	Severinia	5%	33%	6,4	6,0	7%	17.115
8º	Ribeirao Corrente	28%	33%	6,5	5,3	23%	4.644
9º	Dumont	4%	31%	7,1	6,7	6%	9.468
10º	Taquarivai	9%	31%	6,7	8,0	-16%	5.715
11º	Pedra Bela	-16%	31%	6,4	6,2	3%	6.078
12º	Maua	1%	30%	5,6	5,5	2%	462.005
13º	Pontal	4%	30%	6,5	6,5	0%	47.638
14º	Iaras	1%	30%	6,1	5,5	11%	8.484
15º	Tuiuti	0%	29%	6,6	5,5	20%	6.689
16º	Ipaussu	4%	29%	6,7	6,1	10%	14.766
17º	Pardinho	4%	28%	6,4	6,1	5%	6.259
18º	Chavantes	0%	27%	6,5	6,5	0%	12.487
19º	Tabapua	-8%	27%	7,9	6,7	18%	12.251
20º	Mombuca	7%	27%	6,6	6,2	6%	3.470
21º	Santana de Parnaíba	-1%	27%	6,6	5,9	12%	131.887
22º	Cristais Paulista	1%	27%	6,2	6,2	0%	8.424
23º	Jose Bonifacio	1%	26%	6,3	6,0	5%	36.198
24º	Itatiba	8%	25%	7,0	6,3	11%	116.503
25º	Cosmopolis	2%	24%	6,8	6,3	8%	69.086

Fonte: INEP, TCE

Elaboração: Própria

Finalmente, na Tabela 10, temos os dados referentes aos anos finais da Educação Básica. Aqui identificamos, novamente, uma mudança no comportamento do indicador. Nos anos finais da Educação Básica temos onze municípios com queda no percentual de Professores com ensino superior, dez municípios não apresentaram nenhuma alteração (nesse caso particular, em todos os dez municípios, cem por cento dos docentes possuem ensino superior completo, de forma que não há mais o que evoluir neste aspecto).

Tabela 10

Ranking das Maiores Variações do IDEB
Variação dos Docentes com curso superior, Variação do IDEB, Meta do IDEB 2017 e População
Anos Finais da Educação Básica (6º à 9º anos)
2013-2017

Posição	Municípios	Variação dos Docentes com curso Superior (%)	Variação IDEB (%)	IDEB (2017)	Meta IDEB (2017)	Diferença (%) em relação a meta do IDEB (2017)	População (2017)
1º	Tremembe	-2%	54%	5,4	4,8	13%	45.904
2º	Chavantes	0%	41%	5,2	4,9	6%	12.487
3º	Vargem	-5%	39%	4,6	4,9	-6%	10.143
4º	Divinolândia	-4%	39%	5,0	6,2	-19%	11.384
5º	Santana de Parnaíba	0%	37%	5,6	5,2	8%	131.887
6º	Guarujá	1%	33%	5,2	5,3	-2%	315.563
7º	Teodoro Sampaio	4%	33%	6,0	4,6	30%	22.914
8º	Itirapina	16%	33%	5,3	4,8	10%	17.589
9º	Bady Bassitt	0%	32%	6,2	5,5	13%	16.843
10º	Jose Bonifácio	-3%	32%	5,0	5,5	-9%	36.198
11º	Restinga	-4%	31%	4,7	5,2	-10%	7.384
12º	Tupi Paulista	-5%	30%	6,0	5,6	7%	15.321
13º	Morungaba	-3%	30%	5,2	5,3	-2%	13.232
14º	Borebi	0%	30%	4,8	5,2	-8%	2.577
15º	Guapiacu	-2%	29%	5,3	5,4	-2%	20.637
16º	Buritizal	0%	29%	4,9	5,0	-2%	4.408
17º	Santo Antonio do Aracanguá	0%	29%	5,8	5,1	14%	8.285
18º	Pitangueiras	-8%	28%	5,1	5,1	0%	38.889
19º	Conchal	0%	27%	6,5	5,4	20%	27.554
20º	Terra Roxa	0%	27%	6,6	6,7	-1%	9.227
21º	Severínia	-3%	26%	4,8	5,3	-9%	17.115
22º	Itatinga	0%	26%	4,8	5,4	-11%	20.158
23º	Trabiju	10%	26%	4,8	4,5	7%	1.691
24º	Cedral	0%	26%	6,3	5,9	7%	8.971
25º	Charqueada	-4%	24%	5,6	6,0	-7%	16.772

Fonte: INEP, TCE

Elaboração: Própria

Baseado nessa análise prévia dos dados e na literatura analisada anteriormente, chegamos a composição da Tabela 11, com as variáveis escolhidas para a nossa análise.

Na aplicação da metodologia de Fronteira Estocástica, utilizaremos como os insumos do nosso modelo (variáveis independentes), as despesas em educação fundamental por aluno matriculado (dados do TCE), a média de alunos por turma, o percentual de docentes com curso superior e a média de horas aulas diárias por município.

Realizaremos a análise de eficiência dos gastos para os anos iniciais e finais da Educação Básica separadamente, haja vista que os nossos dados demonstraram que, a depender se tratamos dos anos iniciais ou finais, as variáveis podem apresentar comportamento diferente.

Tabela 11**Comportamento esperado das variáveis explicativas**

Variável	Comportamento Esperado	Tipo de variável	Fonte	Unidade de medida	Referências na literatura
Despesas em educação Fundamental por elemento de despesa por aluno	-/+	Contínua	TCU	Reais (R\$)	Guryan (2003), Zoghbi et al. (2009)
Média de Alunos por Turma	-	Contínua	INEP	Unidades	Hanushek (2002)
Percentual de docentes com curso superior	+	Contínua	INEP	Porcentagem	Hanushek (2002), Jepsen and Rivkin (2002)
Média de Horas Aula Diária	+	Contínua	INEP	Horas	Oliveira et al. (2017)

Fonte: Elaboração Própria

Capítulo 5**Resultados:**

A seguir, temos os resultados de nossa aplicação de Fronteira Estocástica para os anos iniciais e finais da Educação Básica (1º ao 5º ano). Usamos para essa aplicação o Software R e o pacote “frontier”.

A seguir, na Tabela 8, temos a identificação das variáveis usadas para a aplicação do modelo no Software R.

Tabela 12**Legendas das Variáveis**

Sigla	Variável
MAT_AI	Média de Alunos por Turma - Anos Iniciais (1º ao 5º ano)
MAT_AF	Média de Alunos por Turma - Anos Finais (6º ao 9º ano)
PROF_SUP_AI	Percentual de Docentes com Curso Superior - Anos Iniciais (1º ao 5º ano)
PROF_SUP_AF	Percentual de Docentes com Curso Superior - Anos Finais (6º ao 9º ano)
HAD_AI	Média de Horas Aula Diária - Anos Iniciais (1º ao 5º ano)
HAD_AF	Média de Horas Aula Diária - Anos Finais (6º ao 9º ano)
Media_A	Gastos relativos a pessoal próprio
Media_D	Gastos com material diverso e a contratação de pessoal terceirizado
Media_E	Gastos com materiais permanentes e obras, desde que duráveis

Fonte: Elaboração Própria

Anos Iniciais da Educação Básica (1ª ao 5º ano)

Abaixo, temos os resultados para os anos iniciais. O nosso objetivo com essa aplicação será verificar a eficiência dos gastos públicos municipais em educação para os anos iniciais da Educação Básica (1º ao 5º ano) para os anos de 2013, 2015 e 2017.

Como discutido no capítulo sobre a metodologia, utilizamos uma forma funcional baseada na função de Cobb-Douglas:

$$IDEB_{it} = X_{it}\beta + V_{it} - U_{it}$$

$IDEB$ será o nosso produto, ou a fronteira de produção; os β representarão os insumos da nossa fronteira, i serão os municípios, t será a nossa variação de tempo, $V_{it} \sim N(0, \sigma_v^2)$ será a representação do componente de erro aleatório e $U_{it} \sim N(\mu, \sigma^2)$, será uma variável não negativa, associada a ineficiência técnica.

A seguir, apresentamos a saída e resultados para a aplicação do modelo de Fronteira Estocástica no Software Estatístico R:

```
Error Components Frontier (see Battese & Coelli 1992)
Inefficiency decreases the endogenous variable (as in a production function)
The dependent variable is logged
Iterative ML estimation terminated after 12 iterations:
log likelihood values and parameters of two successive iterations
are within the tolerance limit
```

```
final maximum likelihood estimates
```

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)	
(Intercept)	1.3000885	0.1725717	7.5336	4.936e-14	***
log(MAT_AI)	0.0683942	0.0312404	2.1893	0.028576	*
log(PROF_SUP_AI)	0.2411126	0.0456867	5.2775	1.309e-07	***
log(HAD_AI)	0.1260688	0.0437678	2.8804	0.003972	**
log(Media_A)	0.0314573	0.0139065	2.2621	0.023694	*
log(Media_D)	-0.0019964	0.0087712	-0.2276	0.819948	
log(Media_E)	-0.0114297	0.0020224	-5.6514	1.591e-08	***
sigmaSq	0.0160033	0.0016596	9.6427	< 2.2e-16	***
gamma	0.6389143	0.0467814	13.6574	< 2.2e-16	***

```
---
```

```
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
log likelihood value: 713.5855
```

```
panel data
```

```
number of cross-sections = 240
```

```
number of time periods = 3
```

```
total number of observations = 720
```

```
thus there are 0 observations not in the panel
```

```
mean efficiency: 0.9226935
```

```
efficiency
Min. :0.7509
1st Qu.:0.8958
Median :0.9310
Mean :0.9227
3rd Qu.:0.9557
Max. :0.9896
```

Fonte: Elaboração Própria (Software: R)

O parâmetro σSq representa o erro padrão do componente de ineficiência “ u ”, sua estimativa é significativa a 1%, o que indica diferenças significativas entre as ineficiências dos municípios na oferta de educação.

Já o parâmetro “ γ ” representa a razão entre o erro padrão do componente de ineficiência “ u ” e o erro padrão do choque aleatório “ v ”, também significativo a 1%. A estimativa de “ γ ”, de 0,63, indica que cerca de 63% da variabilidade não explicada pelos insumos, apresentados nas variáveis independentes, se devem ao componente de ineficiência técnica.

Analisando os resultados para as variáveis independentes do nosso modelo, verificamos que, estatisticamente, apenas a variável “ $\log(Media_D)$ ” não possui significância estatística. Ou seja, o nosso modelo demonstra que apenas os gastos com material diverso e contratação de pessoal terceirizado não possui impacto estatisticamente significativo sobre os resultados do IDEB.

Por sua vez, quando analisamos as variáveis $\log(PROF_SUP_AI)$, $\log(HAD_AI)$ e $\log(MAT_AI)$ verificamos que as mesmas são estatisticamente significantes aos níveis de menos de 1%, 1% e 5%, respectivamente. Teoricamente, o comportamento das variáveis do percentual de professores com formação superior e a média de horas-aula diária, são consistentes com a literatura analisada, ou seja, ambas possuem impacto positivo sobre os resultados do IDEB. Entretanto, a variável correspondente a média de alunos por turma ($\log(MAT_AI)$), apresenta um comportamento de variação positiva, justamente o contrário do sugerido pela literatura, no entanto, também é variável com o maior nível de significância (5%), além de apresentar o impacto mais baixo (0,06%, para cada aumento de 1% na média de alunos por turma) dentre as três, .

Os resultados de $\log(PROF_SUP_AI)$ demonstram que aumentos em 1% no percentual de professores com nível superior, levaria a um aumento de 0,24% nos resultados do IDEB municipais para os anos iniciais. Já os resultados da variável $\log(HAD_AI)$, demonstram que aumentos de 1% nas médias de horas de aulas diárias, possibilitaria um aumento de 0,12% nos resultados do IDEB para os 1º e 5º anos da Educação Básica.

Além disso, as outras duas variáveis que representam componentes de elementos de despesa, $\log(Media_A)$ e $\log(Media_E)$, também se mostraram estatisticamente significativas, 5% e menos de 1% respectivamente. Aumentos de 1% nos gastos relativos a pessoal próprio, levariam a um aumento de 0,03% no IDEB, enquanto que variações em 1% nos gastos com materiais permanentes e obras, resultariam em uma queda de 0,01% nas notas do IDEB.

A eficiência média calculada para o nosso modelo pelo Software “R” foi de 0,922, a eficiência mínima foi de 0,750 e a máxima de 0,989.

Abaixo, na Tabela 13, temos a relação dos vinte e cinco municípios paulistas com o maior escore para os anos iniciais (1º ao 5º ano). Lembrando que nesta relação constam apenas os municípios que oferecem, simultaneamente, os anos iniciais e finais de Educação Básica.

Tabela 13**Ranking****Os vinte e cinco maiores escores de eficiência****Modelo de Eficiência Estocástica****Anos Iniciais (1º a 5º ano)**

Classificação	Município	Escore
1º	Adolfo	0,90594
2º	Aguai	0,88020
3º	Agua de Lindoia	0,93504
4º	Agua de Sao Pedro	0,97853
5º	Altinopolis	0,90337
6º	Aluminio	0,93268
7º	Alvares Machado	0,93134
8º	Americana	0,93940
9º	Americo Brasiliense	0,94003
10º	Americo de Campos	0,92718
11º	Analandia	0,95934
12º	Angatuba	0,98216
13º	Anhembi	0,85836
14º	Aparecida	0,92636
15º	Aracariguama	0,91107
16º	Aracoiaba da Serra	0,91266
17º	Arapei	0,75090
18º	Araraquara	0,90195
19º	Araras	0,95508
20º	Areias	0,87038
21º	Areiopolis	0,91511
22º	Bady Bassitt	0,97083
23º	Bananal	0,83534
24º	Bariri	0,95087
25º	Barretos	0,92622

Fonte: Elaboração Própria

Já na Tabela 14, temos a relação dos vinte e cinco municípios com os escores mais baixos para os anos iniciais (1º a 5º ano).

Tabela 14**Ranking****Os vinte e cinco menores escores de eficiência****Modelo de Eficiência Estocástica****Anos Iniciais (1º a 5º ano)**

Classificação	Município	Escore
216º	Sorocaba	0,95254
217º	Sud Mennucci	0,95855
218º	Sumare	0,89616
219º	Tabapua	0,98276
220º	Tabatinga	0,93198
221º	Tapiratiba	0,93361
222º	Taquarivai	0,94274
223º	Tarabai	0,92766
224º	Tatui	0,94071
225º	Taubate	0,93130
226º	Tejupa	0,88304
227º	Teodoro Sampaio	0,95888
228º	Terra Roxa	0,95646
229º	Tiete	0,90428
230º	Trabiju	0,97119
231º	Tremembe	0,92702
232º	Tuiuti	0,89447
233º	Tupi Paulista	0,98787
234º	Ubarana	0,91157
235º	Uchoa	0,93771
236º	Urupes	0,96724
237º	Valinhos	0,94260
238º	Vargem	0,85082
239º	Vinhedo	0,96132
240º	Viradouro	0,84634

Fonte: Elaboração Própria

Anos Finais da Educação Básica (6º ao 9º ano)

Agora, continuamos a aplicação do nosso modelo, desta vez para os anos finais da Educação Básica (6º ao 9º ano). Lembrando que no capítulo 3, ao realizar uma análise de nossos dados, identificamos diferentes comportamentos de nossas variáveis para os anos iniciais e finais da educação básica. Também esperamos identificar um diferente comportamento das nossas variáveis independentes no nosso modelo.

A seguir, temos os resultados para os anos finais. Pretendemos aqui, verificar a eficiência dos gastos públicos municipais em educação para os anos finais da Educação Básica (6º ao 9º ano) para os anos de 2013, 2015 e 2017.

Como na aplicação anterior, para os anos iniciais, aqui também utilizamos uma forma funcional baseada na função de Cobb-Douglas.

$$IDEB_{it} = X_{it}\beta + V_{it} - U_{it}$$

A seguir, apresentamos a saída e resultados para a aplicação do modelo de Fronteira Estocástica no Software Estatístico R:

```
Error Components Frontier (see Battese & Coelli 1992)
Inefficiency decreases the endogenous variable (as in a production function)
The dependent variable is logged
Iterative ML estimation terminated after 15 iterations:
log likelihood values and parameters of two successive iterations
are within the tolerance limit
```

```
final maximum likelihood estimates
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)   1.8541431  0.2278861  8.1363 4.076e-16 ***
log(MAT_AF)  -0.0731742  0.0371833 -1.9679 0.04908 *
log(PROF_SUP_AF) -0.0035192  0.1073820 -0.0328 0.97386
log(HAD_AF)    0.0388863  0.0715252  0.5437 0.58667
log(Media_A)   0.0140223  0.0160198  0.8753 0.38141
log(Media_D)  -0.0016600  0.0109411 -0.1517 0.87940
log(Media_E)  -0.0117345  0.0022454 -5.2259 1.733e-07 ***
sigmaSq       0.0376672  0.0042788  8.8032 < 2.2e-16 ***
gamma         0.8409129  0.0231567 36.3141 < 2.2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
log likelihood value: 609.4391
```

```
panel data
number of cross-sections = 240
number of time periods = 3
total number of observations = 720
thus there are 0 observations not in the panel
```

mean efficiency: 0.8649881

```
      .
      efficiency
Min.   :0.6947
1st Qu.:0.8166
Median :0.8713
Mean   :0.8650
3rd Qu.:0.9210
Max.   :0.9919
```

Fonte: Elaboração Própria (Software: R)

Como era esperado, encontramos resultados bem diferentes para as nossas variáveis independentes quando tratamos dos anos finais.

No entanto, em relação aos parâmetros *sigmaSq* e *gamma*, não encontramos alterações significativas. O parâmetro *sigmaSq*, que representa o erro padrão do componente de ineficiência “*u*”, permanece significativo ao nível de menos de 1%, o que

também indica diferenças significativas entre as ineficiências dos municípios na oferta de educação.

Da mesma forma, o parâmetro *gamma*, que representa a razão entre o erro padrão do componente de ineficiência “u” e o erro padrão do choque aleatório “v”, também permanece significativo a menos de 1%. A estimativa de “gamma”, de 0,840, indica que cerca de 84% da variabilidade não explicada pelos insumos, devem-se ao componente de ineficiência técnica. Ou seja, nesse caso a ineficiência técnica cumpre um papel muito importante para explicar o baixo desempenho dos municípios no IDEB.

Agora, analisando os resultados para as variáveis independentes do nosso modelo, verificamos que, estatisticamente, tanto $\log(\text{PROF_SUP_AF})$, $\log(\text{HAD_AF})$ e as variáveis de gastos $\log(\text{Media_A})$ e $\log(\text{Media_D})$, não possuem significância estatística, ou seja, o nosso modelo demonstra que tanto o percentual de professores com ensino superior, como a média de horas aula diária e os gastos com pessoal e material diverso, não possuem impacto estatisticamente significativo sobre os resultados do IDEB.

Por outro lado, quando analisamos as variáveis $\log(\text{MAT_AF})$ e $\log(\text{Media_E})$, verificamos que as mesmas são estatisticamente significantes aos níveis de 5% e menos de 1%, respectivamente. Teoricamente, o comportamento da variável de média de alunos por turma (MAT_AF) é consistente com a literatura analisada, ou seja, seu aumento possui impacto negativo sobre os resultados do IDEB. O resultado de $\log(\text{MAT_AF})$ demonstra que aumentos em 1% nas médias de alunos por turma, levaria a uma queda de -0,073% nos resultados dos IDEB municipais para os anos finais.

Já a variável (Media_E), demonstra que um aumento de 1% nos gastos com materiais permanentes e obras, levaria a uma queda de - 0,011% no IDEB, o que sugere um uso ineficiente desses gastos em educação, haja vista o seu impacto negativo sobre o IDEB.

A eficiência média calculada pelo nosso modelo pelo Software “R” foi de 0,864, a eficiência mínima foi de 0,694 e a máxima de 0,991.

Abaixo, na Tabela 15, temos a relação dos vinte e cinco municípios paulistas com o maior escore para os anos finais (6º ao 9º ano). Nesta relação constam apenas os municípios que oferecem, simultaneamente, os anos iniciais e finais de Educação Básica.

Tabela 15

Ranking

Os vinte e cinco maiores escores de eficiência

Modelo de Eficiência Estocástica

Anos Finais (6º a 9º ano)

Classificação	Município	Escore
1º	Novo Horizonte	0,99191
2º	Itapolis	0,98912
3º	Ibira	0,98191
4º	Conchal	0,98025
5º	Aguas de Sao Pedro	0,97914
6º	Salto	0,97885
7º	Terra Roxa	0,97821
8º	Sao Caetano do Sul	0,97759
9º	Americo de Campos	0,97692
10º	Jaguariuna	0,97655
11º	Salto de Pirapora	0,97605
12º	Dois Corregos	0,97543
13º	Orindiuva	0,97498
14º	Americana	0,97351
15º	Sertaozinho	0,97311
16º	Sao Jose dos Campos	0,97095
17º	Matao	0,96891
18º	Itajobi	0,96879
19º	Santa Cruz da Esperanca	0,96765
20º	Santa Fe do Sul	0,96751
21º	Brotas	0,96573
22º	Dumont	0,96538
23º	Sorocaba	0,96473
24º	Cerquillo	0,96445
25º	Mogi das Cruzes	0,96431

Fonte: Elaboração Própria

Já na Tabela 16, temos a relação dos vinte e cinco municípios com os escores mais baixos para os anos finais (6º a 9º anos).

Tabela 16**Ranking**

**Os vinte e cinco menores escores de eficiência
Modelo de Eficiência Estocástica
Anos Finais (6º a 9º ano)**

Classificação	Município	Escore
216º	Peruibe	0,75813
217º	Guara	0,75739
218º	Chavantes	0,75289
219º	Sao Jose do Barreiro	0,75178
220º	Divinolândia	0,74774
221º	Anhembi	0,74459
222º	Guatapara	0,74173
223º	Igarapava	0,74040
224º	Rincao	0,73754
225º	Altinópolis	0,73472
226º	Sao Jose do Rio Pardo	0,73411
227º	Maua	0,73217
228º	Bananal	0,73188
229º	Itatinga	0,73132
230º	Miguelópolis	0,72987
231º	Boa Esperanca do Sul	0,72718
232º	Cachoeira Paulista	0,72560
233º	Queluz	0,72219
234º	Ituverava	0,71893
235º	Serrana	0,71883
236º	Lavrinhas	0,71532
237º	Cotia	0,71045
238º	Itarare	0,70827
239º	Pirapora do Bom Jesus	0,70293
240º	Arapei	0,69473

Fonte: Elaboração Própria

Capítulo 6**Considerações Finais:**

Acreditamos que o presente trabalho apresentou contribuições importantes. A primeira delas foi apresentar uma base dados com muito potencial de exploração por parte de novos pesquisadores.

Os dados do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo, apresentam os gastos públicos em sua forma desagregada, possibilitando que os gastos sejam investigados em seus detalhes, verificando assim os impactos de diferentes gastos.

Outra contribuição foi demonstrar a importância de se investigar os anos iniciais e finais da educação básica de forma independente. Nossos resultados demonstraram que as mesmas variáveis podem apresentar impactos diferentes, a depender de qual etapa (anos iniciais ou finais) se analisa. E essa é uma informação importante para a elaboração de políticas públicas que almejem a melhora na qualidade da educação.

Nosso modelo demonstrou, por exemplo, que políticas que objetivem diminuir a média de alunos por turma, será mais efetiva e eficiente se implementada nos anos finais (6º ao 9º ano) da educação básica, onde se mostrou estatisticamente significativa e com impacto positivo sobre o IDEB (condizente com a literatura). Por outro lado, políticas que tenham por objetivo aumentar o percentual de professores com ensino superior e aumentar a média de horas aula diárias, serão mais efetivas e eficientes nos anos iniciais (1º ao 5º ano), dado que se mostraram estatisticamente significativas apenas nessa etapa.

Por outro lado, as variáveis de gastos com educação, apresentaram resultados contraditórios, sendo que a variável de gastos com materiais permanentes e obras se mostrou significativa tanto para os anos iniciais como finais, porém, com sinal negativo, o que sugere um mal uso dos gastos públicos nessa modalidade de gastos, aja vista que o seu aumento leva a uma queda na nota do IDEB dos municípios.

Já os gastos com pessoal se mostraram estatisticamente significativos nos anos iniciais, impactando positivamente o IDEB. De qualquer forma, os gastos públicos em educação básica, se mostraram pouco efetivos em oferecer melhorias no desempenho educacional dos municípios, sugerindo um mal-uso e um desperdício de recursos públicos.

Por fim, acreditamos que futuras pesquisas, que venham a explorar os gastos em sua forma desagregada, podem vir a oferecer mais informações e revelações importantes sobre a eficiência dos gastos públicos em educação. Isso será muito importante para qualificar a elaboração de novas políticas públicas, que tenham por objetivo oferecer uma melhor qualidade de educação básica.

Bibliografia:

AFONSO, A.; SCHUKNECHT, L.; TANZI, V. **Public sector efficiency: evidence for new EU members and emerging markets.** [s.l.]: ECB, Jan. 2006. (Working Paper, n. 581). Disponível em: <<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp581.pdf>>.

AFONSO, A.; ST. AUBYN, M. **Cross-country efficiency of secondary education provision: A semi-parametric analysis with non-discretionary inputs, Economic Modeling**, v. 23, n. 3, p. 476-491, 2006.

ANDRADE, N. A. Contabilidade Pública na Gestão Municipal. São Paulo: Atlas, 2007. In: SOUZA, O. J. A.; CAMARGO, R. G. **A Aplicação dos recursos do FUNDEB: Secretaria Municipal da Educação de Lins, SP – Estudo de Caso, UNISALESIANO - Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Curso de Ciências Contábeis, LINS – SP, 2008**

BOUERI, R., ROCHA, F., RODOPOULOS, F. **Avaliação da Qualidade do Gasto Público e Mensuração da Eficiência**. Brasília, DF: Tesouro Nacional, 2015.

BERNARDO, J. S. ; ALMEIDA, F. M. ; NASCIMENTO, A. C. C. . **(In)Eficiência Educacional sob Perspectiva dos Gastos Públicos Desagregados**. Educação e Realidade Edição eletrônica , v. 46, p. 1-25, 2021.

CROZATTI, J.; MACHADO, G.S.; MAHLMEISTER, R.S.; MORAES, V.M.; OLIVEIRA, B.; SILVA, C.E.O.; **Impactos na eficiência do gasto público na educação fundamental dos municípios paulistas por meio das categorias do elemento da despesa**. Anais do Congresso Brasileiro de Custos. Vitória, 2018.

CUESTA, A.; GLEWWE, P.; KRAUSE, B. **School infrastructure and educational outcomes: a literature review, with special reference to Latin America**. Economía, v. 17, n. 1, p. 95-130, Nov. 2015. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/pulse/school-infrastructureeducational-outcomes-literature-wayne-cole>>.

DIAZ, M. D. **Qualidade do gasto público municipal em ensino fundamental no Brasil**. Revista de Economia Política , Rio de Janeiro, v. 32, n. 1, p. 128-141, jan./mar. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rep/v32n1/08.pdf>>.

DUARTE, J.; GADELHA, S. R. D e B.; ROCHA, F.; OLIVEIRA, P. P. De.; PEREIRA, L.F.V.N. **É possível atingir as metas para a educação sem aumentar os gastos? Uma análise para os municípios brasileiros**. Textos para Discussão do Tesouro Nacional. n.15, 2013. Disponível em: <<https://publicacoes.tesouro.gov.br/index.php/textos/issue/view/texto15>>

GIMENEZ, V.; PRIOR, D.; THIEME, C. **Technical efficiency, managerial efficiency and objective setting in the educational system: an international comparison**, Journal of the Operational Research Society, v. 58, p. 996-1007, 2007.

GURYAN, J. **Does money matter? Regression-discontinuity estimates from education finance reform in Massachusetts**. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2003. (NBER Working Paper, v. 8269)

HANUSHEK, E. A.. **Publicly provided education**. Handbook of Public Economics, v. 4,p. 2045-41, 2002.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira -INEP. (2022). **Indicadores Educacionais**. Recuperado 29 de Junho de 2022, de <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/indicadores-educacionais>

OLIVEIRA, J. F.; LIBÂNEO, J. C.; TOSCHI, M. S. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização**. Cortez Editora, 2017.

MACÊDO, F. F. R. R.; KLOEPPPEL, N. R.; RODRIGUES JÚNIOR, M. M.; SCARPIN, J. E. **Análise da eficiência dos recursos públicos direcionados à educação: estudo nos municípios do Estado do Paraná**. Administração Pública e Gestão Social, Viçosa, v.7. n. 2, p. 54-62, abr.-jun., 2015.

MOREIRA, Ajax Reynaldo Bello. **Eficiência do gasto da educação fundamental municipal**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Rio de Janeiro (RJ), Texto para Discussão No. 2308, jun. 2017.

MUSGRAVE, R. A. **The Theory of public finance**. New York: MacGraw-Hill, 1959.

NORDHAUS, W., SAMUELSON, P. **Economia**. Lisboa, Portugal. 12ª Edição, McGraw Hill, 1988.

ROBBINS, L. *An essay on the nature and significance of economic Science*. Mac Millann & St Martin's Press. London and New York, 1932.

SANTOS, E. G. F. de A. dos. **Uma avaliação comparativa da eficiência dos gastos públicos com saúde nos municípios brasileiros**. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Economia Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, p.87. 2008.

SOARES, S.; SÁTYRO, N. **O impacto de infraestrutura escolar na taxa de distorção idade-série das escolas brasileiras de Ensino Fundamental – 1998 a 2005**. Brasília: Ipea, 2008. (Texto para Discussão, n. 1338). Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1338.pdf>.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - **TCESP**. (2018). Portal da Transparência Municipal. Recuperado 4 de Junho de 2022, de <http://transparencia.tce.sp.gov.br/>

WOOLDRIDGE, J. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna**. Cengage Learning. São Paulo, 2017.

ZOGHBI, A. C. P. et al. **Mensurando o desempenho e a eficiência dos gastos estaduais em educação fundamental e média**. Estudos Econômicos (São Paulo), v.39, n. 4, p. 785-809, 2009.