

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO
ESCOLA DE GOVERNO PAULO NEVES DE CARVALHO
PROGRAMA DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

EFICIÊNCIA DO GASTO PÚBLICO EM EDUCAÇÃO
FUNDAMENTAL NAS PREFEITURAS MINEIRAS:

Uma abordagem via análise envoltória de dados

Reinaldo Carvalho de Moraes

Belo Horizonte
Dezembro/2009

Reinaldo Carvalho de Moraes

**EFICIÊNCIA DO GASTO PÚBLICO EM EDUCAÇÃO
FUNDAMENTAL NAS PREFEITURAS MINEIRAS:**

Uma abordagem via análise envoltória de dados

Dissertação apresentada à Escola de Governo Paulo Neves de Carvalho, sob a orientação do Prof. Dr. Afonso Henriques Borges Ferreira como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração Pública, Área de concentração em Gestão Econômica.

Belo Horizonte
Dezembro/2009

Folha de Aprovação

Ficha catalográfica elaborada pela biblioteca da Fundação João Pinheiro

M827e Moraes, Reinaldo Carvalho de

 Eficiência do gasto público em educação nas prefeituras mineiras: uma abordagem via análise envoltória de dados/ Reinaldo Carvalho de Moraes. – Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro /Escola de Governo Prof.º Paulo Neves de Carvalho, 2010.
 78 f.

 Orientador: Prof. Dr. Afonso Henrique Borges Ferreira.

 Dissertação (mestrado) – Fundação João Pinheiro/ Escola de Governo Prof.º Paulo Neves de Carvalho. Programa de Pós-Graduação em Administração Pública.

 1. Economia na educação. 2. Dados estatísticos - análise envoltória. 3. Despesa pública – Minas Gerais. 4. Despesa pública – eficiência. 5. Educação - externalidade. I. Título.

CDU: 37.015.6

“A criatividade uma nação está ligada à capacidade de pensar e teorizar, o que requer uma boa educação e, daí, partir para o inventar e, depois, ir até as últimas conseqüências no fazer.

Cláudio de Moura Castro

AGRADECIMENTOS

Agradeço principalmente a Deus, por me proporcionar saúde e força para vencer os percalços inerentes à vida estudantil.

Agradeço à Fundação João Pinheiro pela oportunidade de ter me graduado e agora concluído o mestrado. Sendo também funcionário da casa posso afirmar que foi construída uma história de amor pela instituição.

Aos colegas da turma de 2007-2009, que muito contribuíram tanto nos momentos mais sérios como nos de descontração.

Aos colegas do Centro de Estatística e Informações, com destaque para o Professor Dr. Ronaldo Ronan Oleto, no qual me inspiro para um dia também ser um grande educador.

Aos funcionários da Biblioteca Maria Helena de Andrade, que com sua cordialidade aumentam ainda mais minha vontade de freqüentá-la.

Ao Professor Dr. Afonso Henriques pela oportunidade de ter sido seu orientando e aluno do curso. As aulas de Microeconomia e Economia Brasileira contribuíram muito para aumentar o fascínio pela Teoria Econômica.

Ao Departamento de Estatística da UFMG, onde o gosto pelo uso de métodos quantitativos foi ainda mais desenvolvido.

Ao Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional – CEDEPLAR/UFMG que me abriu portas para freqüentar aulas em diversas disciplinas contribuindo para complementar minha formação em economia. Agradecimento especial para a Professora Dra. Ana Maria Hermeto Camilo de Oliveira, que me fez tomar um gosto ainda maior pela economia da educação e microeconometria.

Agradeço também a todos os familiares, sempre vibrantes em cada passo acadêmico por mim trilhado. Especialmente à minha mãe Conceição, que teve garra para dar suporte às minhas necessidades.

À Thaís, que além de exemplar namorada oferece seu apoio incondicional aos meus projetos estudantis.

RESUMO

O tema educação vem ganhando cada vez mais espaço nas discussões acerca da sustentabilidade do crescimento e desenvolvimento econômico de longo prazo. A partir da década de 50, diversas pesquisas sobre o tema vêm ganhando espaço, tendo por objetivo avaliar a importância do capital humano para o crescimento de longo prazo do produto. Além disso, os pesquisadores passaram a discutir também os determinantes do sucesso dos estudantes nos exames escolares. O presente trabalho levantou alguns pontos discutidos na literatura subjacente. Além disso, foi realizado um exercício empírico através da técnica conhecida como análise envoltória de dados. Foram comparados 281 municípios com o objetivo de construir um modelo de otimização da alocação dos gastos públicos municipais em educação fundamental. Os resultados obtidos mostram a existência de retornos decrescentes de escala a partir de determinado tamanho de município. Algumas das principais prefeituras mineiras apresentaram baixo escore nos exames de proficiência em matemática e em língua portuguesa na oitava série do ensino fundamental. Tais resultados foram ainda mais críticos ao considerar o nível de insumos dos referidos municípios através do modelo de otimização de insumos e produtos.

ABSTRACT

The theme of education is gaining more attention in discussions about the sustainability of economic growth and development of long-term. From the 50's, various studies on the topic are gaining ground, and to evaluate the importance of human capital for long-term growth of the product. In addition, researchers also began to discuss the determinants of success of students in school exams. This study raised some points discussed in the literature behind. Furthermore, it was an empirical exercise carried out by the technique known as data envelopment analysis. We compared 281 cities with the goal of building a model of optimizing the allocation of municipal spending in elementary education. The results show the existence of decreasing returns to scale from a given size of the municipality. Some of the major mining municipalities had low scores on proficiency exams in math and English in eighth grade of elementary school. These results were even more critical when considering the level of inputs of these municipalities through the optimization model of inputs and products.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO.....	13
CAPÍTULO 2 – ECONOMIA DA EDUCAÇÃO.....	17
2.1 – A educação como variável explicativa	19
2.1.1 – Algumas externalidades da educação.....	20
2.1.2 – Educação, Crescimento e Desenvolvimento Econômico.....	20
2.1.3 – Educação, Mercado de Trabalho e mobilidade Social.....	22
2.2 – Educação como variável explicada: determinantes do sucesso educacional.....	23
2.2.1 – Background familiar, oferta e demanda por educação.....	24
2.2.2 – Fatores escolares e processos.....	26
2.3 – Papel do governo na educação.....	27
2.3.1 – Justificativa para intervenção governamental em educação.....	28
2.3.2 – Falhas de governo.....	32
2.4 – Avaliação da qualidade da educação no Brasil e perspectivas.....	34
3 – A ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS E SUAS APLICAÇÕES.....	39
3.1 – Surgimento e evolução das técnicas de fronteiras de eficiência.....	39
3.2 – Aplicações gerais.....	39
3.3 – Formulação matemática da DEA.....	41
3.4 – Aplicações em políticas públicas.....	43
4 – RESULTADOS.....	45
4.1 – Escolha dos <i>inputs</i> e <i>outputs</i>	45
4.2 – Descrição e apresentação dos dados.....	46
4.3 – Modelo de regressão.....	52
4.4 – Resultados da DEA.....	54
5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
APÊNDICE 1.....	71
APÊNDICE 2.....	75

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 4.1: Estatísticas descritivas dos escores obtidos no IDEB pelos municípios analisados.....	47
TABELA 4.2: Estatísticas descritivas dos escores dos <i>inputs</i> para os municípios analisados.....	49
TABELA 4.3: Estatísticas descritivas dos escores obtidos do IDEB da 4ª e 8ª séries pelos municípios analisados.....	52
TABELA 4.4: Resultados do modelo de regressão.....	53
TABELA 4.5 : Estatísticas descritivas para a eficiência no modelo DEA.....	54
TABELA 4.6: Resultados do modelo de regressão da eficiência padronizada versus os insumos e produtos padronizados.....	56
TABELA 4.7: Municípios com eficiência relativa máxima com respectivos escores de <i>inputs</i> e <i>outputs</i>	57
TABELA 4.8: Eficiência relativa dos 50 maiores municípios em número médio de matrículas entre 2002 e 2006.....	58

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 4.1: Distribuição dos escores das prefeituras no IDEB-4 em 2007.....	47
GRÁFICO 4.2: Distribuição dos escores das prefeituras no IDEB-8 em 2007.....	48
GRÁFICO 4.3: Distribuição do Índice de Estrutura dos municípios pesquisados.....	49
GRÁFICO 4.4: Distribuição de frequência da variável DOCENTES.....	50
GRÁFICO 4.5: Distribuição de Frequência da variável GASTO.....	51
GRÁFICO 4.6: Distribuição de frequências da variável ENERGIA.....	51
GRÁFICO 4.7: Distribuição de frequência de EFICIÊNCIA.....	55
GRÁFICO 4.8: Relação entre o inverso do Número de Matrículas e Gasto por aluno..	60
GRÁFICO 4.9: Relação entre Número de Matrículas e Gasto por aluno.....	61

ÍNDICE DE SIGLAS

DEA – *Data envelopment analysis*

DMU's – *Decision maker units*

ENADE – Exame Nacional de Desempenho de Estudantes

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

FPE – Função de Produção Educacional

FUNDEF – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação

FUNDEB – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério

ICMS – Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços

ISS – Imposto sobre a Prestação de Serviços

IPTU – Imposto sobre a Propriedade Rural e Territorial Urbana

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MQO – Mínimos Quadrados Ordinários

MEC – Ministério da Educação e Cultura

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PDE – Plano de Desenvolvimento da Educação

SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

Parte considerável dos municípios brasileiros tem sofrido com a restrição de recursos. Nesse contexto, a vulnerabilidade financeira e a melhoria da qualidade na alocação do gasto público vêm ganhando notável espaço nas discussões acadêmicas e entre gestores públicos. O administrador público depara-se com um problema de otimização onde tem por objetivo maximizar o bem-estar social sujeito às restrições orçamentárias. O “fazer mais com menos” passou a ser a tônica dos estudos voltados para a importância da racionalização dos gastos públicos.

A Constituição de 1988 trouxe consigo novidades no que tange à descentralização de recursos e obrigações quanto ao provimento de serviços pelos diferentes níveis de governo. O problema é que tais esferas, especialmente municípios, não apresentavam condições técnicas de assumir o provimento de determinados bens públicos.

Conforme MENDES (2006, p. 21):

“[...] no modelo de Estado brasileiro, criado a partir da redemocratização de 1984 e da Constituição de 1988, a qualidade dos serviços prestados é baixa e os custos gerados pelas “falhas de governo” são significativos. Há, portanto, a necessidade de se elevar a eficiência do gasto público como instrumento de desenvolvimento econômico e social.”

As décadas de 80 e 90 foram marcadas por graves problemas de déficits públicos em todos os níveis de governo no Brasil. No contexto de desequilíbrio fiscal, a equação receita menos despesa passa por ajustes ligados ao aumento de receitas, racionalização de despesas ou ambos.

Sob o enfoque das receitas, diversos pesquisadores como Blanco (1998) e Ribeiro (1998) trabalharam a questão do esforço fiscal dos estados e/ou municípios em relação à geração de receitas orçamentárias próprias. Explora-se a hipótese de que os municípios tendem ao baixo esforço fiscal no que tange à geração de tais receitas. Problemas ligados aos interesses políticos podem conduzir os agentes públicos a

comportamentos negligentes no que tange à exploração de receitas próprias. Tributos como o Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS (no caso dos estados), o Imposto sobre a Propriedade Rural e Territorial Urbana – IPTU e o Imposto sobre a Prestação de Serviços – ISS (no caso dos municípios) não estariam sendo explorados em sua plenitude.

Outra forma de abordar o problema dos déficits públicos é através da busca da maior eficiência no que tange aos dispêndios públicos. Ou seja, pode-se atuar do lado das despesas.

Devido à diversidade territorial de alguns países, faz-se necessária a descentralização de tarefas tanto para a obtenção de receitas quanto para a alocação dos gastos públicos. É comum adotar o sistema federalista para que tal processo seja viável.

No Brasil, o advento da Lei Complementar 101/2000 – popularmente conhecida como Lei de Responsabilidade Fiscal – foi fundamental como marco para o início efetivo do processo de responsabilização das esferas governamentais no quesito dos gastos públicos, conduzindo os tomadores de decisões a buscar soluções para racionalizar o uso dos recursos. Entretanto, essa lei apresenta-se apenas como uma das formas de nortear melhorias na gestão do erário público.

O presente trabalho explora a questão da eficiência do gasto público em educação. Optou-se por abordar apenas essa faceta do gasto em vista da importância que o tema educação vem adquirindo no decorrer do tempo, principalmente por tratar-se de um desafio para o processo de desenvolvimento econômico. Dessa forma, tanto o problema da eficiência do gasto público, como da qualidade de tal gasto em educação foram explorados seguindo a tendência da agenda de pesquisas nos referidos temas.

No decorrer da década de 90 e dos anos 2000 o governo federal vem criando e aperfeiçoando mecanismos de distribuição de recursos para o ensino público em todos os níveis – infantil, fundamental, médio e superior – como a LDB¹, FUNDEF², o

¹ Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

² Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério. Foi implantado no Brasil pela Emenda Constitucional nº. 14, de 1996, mas só começou a vigorar em 1998.

FUNDEB³, etc. Um dos principais problemas educacionais brasileiros parece sanado no que tange ao acesso e permanência dos indivíduos de 7 a 14 anos no ensino fundamental com uma cobertura superior a 97%. Além de continuar o processo de universalização do ensino, a má qualidade média do estudante brasileiro de ensino básico apresenta-se também como um dos grandes desafios a enfrentar nos próximos anos.

Além da exploração teórica do assunto, foi desenvolvido um exercício empírico com os dados dos municípios mineiros relativos aos gastos com a subfunção ensino fundamental.

Para mensuração da eficiência foi adotado o método quantitativo não-paramétrico conhecido como Análise Envolvente de Dados – *Data envelopment analysis: DEA*. Vários autores têm utilizado tal técnica para a estimação de fronteiras de produção onde as unidades tomadoras de decisão – *decision maker units: DMU's* são criadas para comparar a produtividade entre elas.

Tendo como uma de suas funções a prestação de serviços públicos de qualidade, faz-se necessária a busca da eficiência no provimento de tais serviços por parte do Estado. Dessa forma torna-se importante a investigação do assunto de forma a subsidiar os tomadores de decisões na administração pública com diagnósticos consolidados acerca do potencial de produção de resultados de cada município, dada a alocação de recursos educacionais. A exploração dos resultados que a modelagem empírica traz pode contribuir com informações valiosas para subsidiar ações governamentais.

Portanto, o objetivo principal do presente trabalho é fazer uso da técnica DEA como exercício para avaliar a hipótese de que os gastos públicos em educação fundamental são alocados de forma pouco eficiente nas prefeituras mineiras.

A escolha dos municípios como unidades tomadoras de decisão (*Decision making Units – DMUs*) se deu em função da hipótese (não testada aqui) de que em tais

³ Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação. Atende toda a educação básica, da creche ao ensino médio. Está em vigor desde janeiro de 2007 e se estenderá até 2020.

entes federativos o desperdício de recursos seja mais grave que nos outros níveis de governo.

Para alcançar o objetivo proposto, o trabalho foi desenvolvido com base em quatro capítulos.

O Capítulo 1 refere-se à introdução onde são tecidas as primeiras considerações acerca do assunto além de apresentada a seqüência na qual o texto é direcionado.

O Capítulo 2 concentra-se na fundamentação teórica acerca da temática da economia da educação. A seção 2.1 trata das principais externalidades da educação, principalmente da importância do capital humano para o crescimento e desenvolvimento econômico, assim como para a diminuição das diferenças salariais. A seção 2.2 aborda os determinantes da proficiência estudantil tendo por base a Função de Produção Educacional – FPE. Discute-se a importância do contexto sócio-econômico, assim como dos fatores escolares para a obtenção dos resultados dos testes de proficiência. A seção 2.3 tem por objetivo apresentar os principais argumentos que justificam a necessidade de intervenção do Estado em educação, principalmente de nível básico, além das limitações do mesmo no que se caracteriza como falhas de governo. A seção 2.4 aborda alguns aspectos da qualidade da educação no Brasil e através dos indicadores que foram surgindo e sendo aperfeiçoados no decorrer dos anos.

O Capítulo 3 contempla os fundamentos teóricos da técnica DEA, assim como suas aplicações gerais e em políticas públicas.

O Capítulo 4 mostra os resultados empíricos através de análise exploratória dos dados, análise de regressão e análise envoltória dos dados.

Em seguida as considerações finais tratam das principais conclusões teóricas e empíricas, além da construção de uma agenda de futuras pesquisas.

CAPÍTULO 2 – ECONOMIA DA EDUCAÇÃO

O tema educação assumiu nas últimas décadas uma profunda importância no debate nacional e internacional. O motivo para despertá-lo estaria ligado ao aumento da demanda por mão-de-obra qualificada em função dos vários períodos de choques tecnológicos ocorridos no decorrer da história.

A evolução tecnológica marcada pelas revoluções industriais aumentou sensivelmente a demanda por mão-de-obra qualificada. Até poucos séculos atrás a sociedade organizava-se de forma que alguns poucos privilegiados detinham terras e a grande maioria das pessoas trabalhava no campo. O advento do sistema capitalista, principalmente no século XX, forçou a sociedade a buscar novas formas de se organizar e se planejar. Invenções humanas como a máquina a vapor, o avião, o telefone e o computador provocaram sucessivos choques tecnológicos capazes de aumentar a produtividade e conseqüentemente o volume de transações econômicas. Com a melhoria do capital físico, a demanda por capital humano aumentou.

As pesquisas ligadas à teoria do capital humano tiveram início na década de 1950 com Theodore W. Schultz (1902-1998) principalmente com a publicação do artigo *Investment in Human Capital* ⁴. O autor destaca que o crescimento do produto apresentava considerável dependência do crescimento das habilidades dos trabalhadores. Dessa forma passou-se a considerar mais claramente a mão-de-obra como um fator de produção. O trabalhador estaria se valorizando ao aumentar sua qualificação e conseqüentemente gerando maior retorno individual – via rendimento salarial – e retorno para os próprios capitalistas.

Outro economista a se destacar naquela época foi Jacob Mincer (1922–2006), considerado por muitos como o “pai da moderna economia do trabalho”. Seu propósito era a análise das causas das desigualdades salariais. Para isso, publicou o artigo intitulado *Investment in human capital and personal income distribution* ⁵ onde foi

⁴ Schultz (1961)

⁵ Mincer (1958)

formulada uma forma funcional que ficou conhecida como “equação de rendimentos”. A renda seria função do grau de escolaridade dos indivíduos.

Em função da importância que a educação passou a ter devido à teoria do capital humano, alguns pesquisadores passaram a investigar os determinantes da proficiência dos estudantes, ou seja, o que levava os estudantes a ter melhor desenvoltura. No ano de 1966, o pesquisador James S. Coleman⁶ concluiu seu relatório sobre os determinantes do sucesso educacional e gerou acalorados debates ao afirmar que os resultados de sua pesquisa apontavam que os fatores ligados à estrutura da escola tinham efeitos reduzidos sobre o desempenho dos alunos. Para ele, o *background familiar*, ou seja, o contexto sócio-econômico no qual o estudante estava inserido aparecia como principal fator de explicação para o sucesso educacional. Diversos pesquisadores desenvolveram estudos defendendo o papel da escola, dentre eles Hanushek (1986), que contrapôs os argumentos de Coleman, ressaltando o papel da escola, principalmente ao considerar os países em desenvolvimento.

Ao adotar uma abordagem através de modelagem quantitativa, a educação pode ser tratada tanto como variável explicativa como explicada. No primeiro caso, a mesma aparece explicando principalmente o crescimento econômico. No segundo caso, investigam-se os determinantes da proficiência em educação.

A seção 2.1 aborda as ligações que o tema educação tem com outras áreas de pesquisa.

A seção 2.2 explora os determinantes da proficiência dos estudantes.

A seção 2.3 tem por objetivo apresentar as principais razões para que o Estado intervenha na educação, principalmente no nível básico.

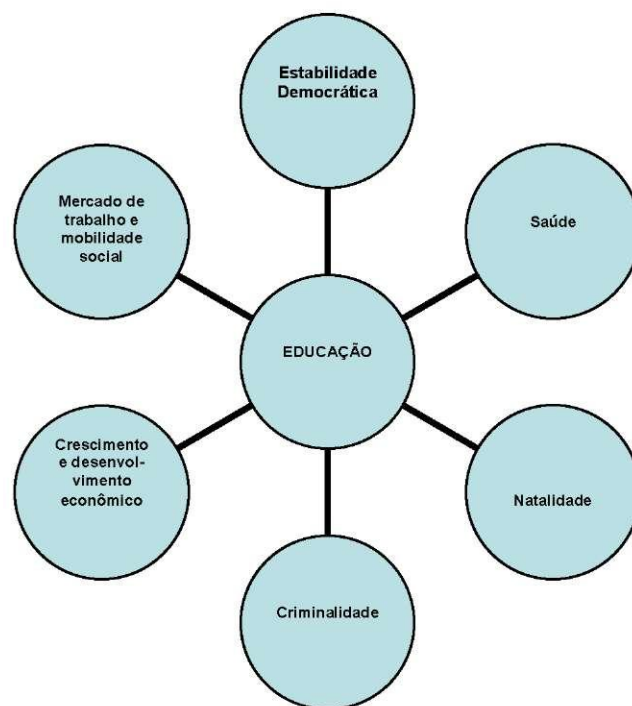
A seção 2.4 faz uma síntese dos principais instrumentos de avaliação da educação no Brasil.

⁶ Coleman (1966)

2.1 – A educação como variável explicativa

Um maior nível de educação pode afetar o bem estar da população em diversos aspectos. O diagrama abaixo resume alguns deles.

Diagrama 1: Multidimensionalidade da educação



A subseção 2.1.1 trata da ligação entre educação e estabilidade democrática, saúde, natalidade e criminalidade. As demais subseções (2.1.2 e 2.1.3) tratam da interação da educação com: crescimento e desenvolvimento econômico, além de mercado de trabalho e mobilidade social.

2.1.1 – Algumas externalidades da educação

Diversas pesquisas têm sido produzidas visando explorar as externalidades inerentes à educação. Uma sociedade estável e democrática seria impossível sem o mínimo grau de alfabetização e conhecimento por parte dos cidadãos acerca das regras básicas de funcionamento da mesma (Hall, 2006). A promoção da estabilidade de regimes democráticos torna-se mais viável quando a população tem melhor nível educacional (Glaeser *et al*, 2006).

Alguns estudos também relacionam educação e saúde. A hipótese seria de que pessoas mais instruídas tenderiam a cuidar melhor da saúde dado o grau de informação acerca dos malefícios do consumo de determinados produtos bem como da importância da adoção de hábitos saudáveis.

Parece haver também uma forte relação entre nível educacional e diminuição da taxa de natalidade. Coortes com nível de instrução melhor tendem a ter menos filhos. A idéia de que as famílias otimizam sua função utilidade e a decisão acerca da quantidade de filhos estaria ligada à maximização do bem-estar familiar (Becker, 1981).

Ainda sob a perspectiva de variável explicativa, a hipótese de que educação relaciona-se a uma menor taxa de criminalidade também parece razoável (Lochner *et al*, 2004). No entanto é necessária cautela sob determinadas afirmações em função dos vários fatores que explicam a decisão do indivíduo de praticar crimes (psicológicos/neurológicos por exemplo).

2.1.2 – Educação, Crescimento e Desenvolvimento Econômico

O peso da educação no crescimento econômico (principalmente de longo prazo) também é bastante explorado na literatura. Educação aumenta não apenas a produtividade dos mais escolarizados, como também dos trabalhadores que atuam junto aos mais qualificados. Pode-se relacionar o crescimento e desenvolvimento

econômico de determinado país ou localidade como função do grau de educação que os habitantes possuem. Dessa forma, a produção de bens e serviços na economia depende da combinação de fatores como capital físico e capital humano.

Tanto nos modelos clássicos de crescimento econômico, quanto nos modelos de crescimento endógeno, o crescimento do produto depende do aumento da poupança e dos investimentos em educação. Segundo Barro (1993), o desenvolvimento econômico correlaciona-se tanto à qualidade quanto à quantidade de educação, sendo a qualidade ainda mais importante. Para Barro, tanto a quantidade quanto a qualidade da educação estão relacionadas a um maior crescimento econômico, sendo estatisticamente significativa tal relação em diversos países. Isso se dá em função da melhoria na capacidade de absorção de novas tecnologias. Os setores industriais e de serviços são os mais beneficiados. Note-se que o peso deles ganha cada vez mais força em detrimento do setor agrícola.

Conforme já mencionado, a Teoria do Capital Humano nasceu nos Estados Unidos com Jacob Mincer na década de 50 quando investigou a correlação entre o investimento na qualificação dos trabalhadores e a distribuição de renda pessoal (Saul, 2004). A partir dessa abordagem passou-se a considerar a qualidade do insumo trabalho como diferencial entre os trabalhadores, dada a diferença de produtividade entre os mesmos.

Os problemas de baixo crescimento econômico enfrentados na década de 60 impulsionaram o assunto. Aumento da habilidade dos trabalhadores via treinamento, maior proporção de conhecimentos científicos, gerenciais e artísticos. Eliminação da pobreza e dos grandes diferenciais de renda. Até a década de 50 o pleno emprego e os ciclos econômicos eram assuntos de maior destaque.

Independente do provimento da educação ocorrer por intermédio do Estado ou do setor privado, é desejável, pelos motivos expostos até aqui, que o nível médio de escolaridade da população seja o maior possível. Um dos principais motivos refere-se à produtividade do trabalho. A combinação de insumos como capital físico, capital humano, mão-de-obra e recursos naturais apresenta-se como resumo da função de produção agregada da economia.

2.1.3 – Educação, Mercado de Trabalho, Mobilidade Social

Diversas pesquisas também atribuem os retornos salariais dos trabalhadores ao seu nível educacional. Nesse contexto, uma justificativa para a péssima distribuição de renda em alguns países (especialmente o Brasil) estaria ligada ao baixo nível educacional da população. Faz-se importante reconhecer que outros aspectos também podem influenciar os rendimentos do trabalho como raça, gênero, região, etc.

A relação entre nível de educação e pobreza/desigualdade social é bastante explorada na literatura. Conforme BARROS *et al* (2002, p.1):

“Por um lado, a expansão educacional aumenta a produtividade do trabalho, contribuindo para o crescimento econômico, o aumento de salários e a diminuição da pobreza. Por outro, a expansão educacional promove maior igualdade e mobilidade social, na medida em que a condição de “ativo não-transferível” faz da educação um ativo de distribuição mais fácil do que a maioria dos ativos físicos”.

Outro pesquisador que defende a relação entre educação e produtividade do trabalho é LIMA (1980):

“A idéia de um mercado de trabalho contínuo, associada à convicção de que existe uma relação direta entre habilidade cognitiva e produtividade, leva os adeptos da teoria do capital humano a acreditarem que os acréscimos na educação de indivíduos correspondem, em média, a aumentos nos seus salários. Educação constitui assim, o grande instrumento que dá oportunidade de mobilidade ocupacional (e talvez social), quer intergeracional, quer intrageracional.”

Alguns críticos contestam a relação de causalidade entre educação e aumento dos rendimentos do trabalho. O argumento concentra-se na idéia de que

pessoas com maior habilidade inata têm maior disposição e competência para se escolarizarem mais. Nesse sentido, o fato de ser diplomado indicaria apenas a natural tendência de tais indivíduos a buscar melhor qualificação. Isso é conhecido na literatura como “Efeito diploma”.

Para SOUZA SOBRINHO (2001, p.112)

“O mercado de trabalho apenas ratifica a desigualdade entre a ‘qualidade’ dos trabalhadores, formada na etapa que os autores denominam de ‘corrida’ (período de acumulação do capital humano – infância e adolescência)”

Assim, apesar das fortes evidências acerca da correlação positiva entre educação e *status* no mercado de trabalho, cientistas sociais têm alertado acerca dos efeitos causais. Questiona-se a possibilidade de que os indivíduos mais capacitados tendem a se escolarizar mais. Ou seja, cada um teria uma habilidade inerente e tenderia a despender maiores esforços para buscar aperfeiçoar as habilidades (Card, 1998).

2.2 – Educação como variável explicada: determinantes do sucesso educacional

O que determina o sucesso educacional? Ou seja, por que determinados alunos são bem sucedidos nas provas e outros não? Esta seção tenta responder a tal questão segundo os principais argumentos discutidos na literatura sobre o tema.

Passando a considerar a educação como variável explicada, diversas pesquisas nacionais e internacionais vêm buscando encontrar os determinantes do desempenho educacional dos alunos. Alguns autores enfatizam a importância do *background familiar* para o desempenho escolar. Outros defendem que a estrutura escolar e/ou fatores comunitários também podem fazer diferença. Não existe consenso acerca do tema. Os resultados alcançados empiricamente podem simplesmente refletir

a metodologia utilizada bem como as limitações que a estrutura dos dados à disposição oferece.

Uma forma de abordar o assunto é através da Função de Produção Educacional – FPE, onde o produto educacional depende de uma série de insumos (Albernaz *et al* 2002). A equação (1) resume isso:

$$y = F(c, m, g, p, s) \quad (1)$$

de forma que (y) denota o desempenho dos alunos, (c) a característica pessoal dos mesmos, como habilidade inata, gênero, raça, (m) refere-se às características familiares como renda, (g) característica dos colegas, (p) característica dos professores como escolaridade, salário ou experiência; e (s) outras características escolares (Hanushek 1986).

A seguir, a subseção 2.2.1 tece algumas considerações sobre a importância do *background familiar*, bem como sobre a oferta e demanda por educação.

A subseção 2.2.2 apresenta alguns argumentos acerca do papel dos fatores escolares no desempenho educacional.

2.2.1 – Background Familiar, oferta e demanda por educação

A importância atribuída ao *background familiar* em relação ao sucesso educacional é explorada na literatura. Segundo SILVA E HASENBALG (2001)

“... existem três dimensões importantes com relação à estrutura familiar que afetam o desempenho do aluno na escola. A primeira seria relacionada aos recursos econômicos disponíveis para os gastos educacionais dos filhos, denominada de capital econômico. A segunda dimensão seria relacionada aos recursos educacionais ou capital cultural da família, que pode propiciar um ambiente mais adequado ao aprendizado. A última dimensão de estrutura familiar que afeta o desempenho do indivíduo no sistema de ensino seria em relação à estrutura dos arranjos familiares, que podem facilitar ou prejudicar a ação dos indivíduos dentro da estrutura social”.

O impacto do *background familiar* na proficiência estudantil parece se destacar mais nos países industrializados. Nos países em desenvolvimento são os fatores relacionados à escola que contribuem com maior peso (Buchmann *et al*, 2001). Há fortes indícios de que a qualidade e o esforço dos professores podem fazer grande diferença para o aprendizado dos alunos, principalmente os mais carentes.

Além do status econômico, a estrutura e o tamanho da família parecem exercer um papel considerável nos resultados educacionais. A escolaridade dos pais e o número de irmãos geralmente aparecem nas pesquisas com efeito estatisticamente significativo.

A decisão sobre o nível que determinado indivíduo buscará de educação depende de vários fatores, como por exemplo, as preferências da família em termos de otimização intertemporal do consumo.

Conforme VANSCONCELLOS (2004, p. 403):

“A família decide o nível educacional dos filhos maximizando sua utilidade, sujeita a sua restrição orçamentária. Supõe-se que a capacidade de consumo futuro dos filhos está relacionada à educação adquirida, e que as famílias maximizam sua utilidade em função de seu consumo atual e do consumo futuro dos filhos, caracterizando, assim, certo altruísmo dos pais.”

Na infância os pais se preocupam com a educação dos filhos sob o aspecto da economia da família. Os jovens e adultos tendem a tomar suas próprias decisões de investimento em educação. Werfhorst (2004) reporta-se à questão de decisão de educação com base na teoria de que a educação formal objetivada pelo indivíduo foca na primeira meta de estudar o suficiente para no mínimo igualar as condições sócio-econômicas dos pais.

Dada a racionalidade dos agentes na tomada de decisões MARTELETO (2002) argumenta que

“... o estudante tenderá a se matricular na escola e permanecer matriculado quando os benefícios decorrentes do investimento em educação formal forem maiores que os custos. Esses custos podem ser diretos – mensalidades, taxas,

livros, material escolar e transporte – e indiretos – custo de oportunidade de não trabalhar, medido pelas expectativas de ganhos que o estudante teria caso estivesse inserido no mercado de trabalho. Esse custo de oportunidade torna-se relevante nos países em desenvolvimento, onde é relativamente comum crianças trabalharem já que a renda do trabalho infantil representa um complemento importante para a renda familiar.”

Assim como o investimento na produção de bens e serviços, o investimento em educação depende do Estado ou do custo do crédito, quando os pais não podem financiar. No Brasil, diversos estudos mostram que os gastos com educação apresentam um nível relativamente alto dado o grau de país emergente. No entanto o gasto *per capita* com estudantes de nível superior é muito maior que de nível fundamental e médio. Tal distorção leva a que estudantes com melhores condições econômicas tenham maior probabilidade de conquistar vagas nas universidades públicas em cursos onde as carreiras são em geral melhor remuneradas (ex: medicina, engenharias, direito, etc).

2.2.2 – Fatores escolares e processos

Contrapondo o argumento de que o contexto familiar seja o principal determinante da proficiência dos estudantes, estudos apontam para a importância dos insumos escolares na qualidade da educação, principalmente nos países em desenvolvimento.

Insumos escolares envolvem características dos professores, dos diretores, tamanho da turma, quantidade e qualidade dos laboratórios, dos computadores, dos livros texto, etc.

Buchmann (2001) argumenta que os resultados alcançados por pesquisas que menosprezam o efeito da escola devem ser interpretados com os devidos cuidados em função das limitações a que os métodos econométricos estão sujeitos a lidar com dados do tipo multinível. Tal estrutura refere-se ao fato de a unidade amostral ser aluno,

turma ou escola. Efeitos intra e entre grupos podem ser menosprezados em tais estudos. Conforme Buchmman (2001, p. 87):

“Essas estratégias analíticas permitem aos pesquisadores ter em conta a natureza hierárquica de mais dados educacionais, abordando assim algumas das deficiências metodológicas de trabalhos anteriores.”

Portanto, deve-se ressaltar o peso que a metodologia utilizada tem para as conclusões alcançadas.

Dentre a gama de sugestões de políticas públicas voltadas para a melhoria da educação, Hanusheck (2002) destaca principalmente duas:

(a) A importância da melhoria da qualidade dos professores. Os gastos em educação devem focar inicialmente nos mecanismos de incentivo ao aumento da produtividade dos professores buscando reter os melhores e substituir os de baixo desempenho.

(b) A importância de valorizar a qualidade do ensino infantil, pois existem fortes indícios de que o desenvolvimento cerebral ocorre muito cedo, quando o cérebro apresenta maior maleabilidade. Assim, os primeiros anos de vida são cruciais para o desenvolvimento cognitivo das crianças.

2.3 – O papel do governo na educação

As evidências apontam para certo consenso sobre os benefícios de se ter uma população com nível educacional melhor. Entretanto, discute-se até que ponto o governo deve intervir na oferta de educação. A subseção 2.3.1 apresenta algumas das principais razões para o provimento educacional pelo Estado.

Existem argumentos acerca das limitações inerentes à atuação governamental na educação. A subseção 2.3.2 aponta alguns elementos sob o enfoque das chamadas “falhas de governo”.

2.3.1 – Justificativa para intervenção governamental em educação

A intervenção do Estado na economia pode ser justificada principalmente pela busca da eficiência na alocação dos recursos e da equidade na distribuição de renda e riqueza (Cavaliere, 2004).

A possibilidade de garantir maior eficiência econômica e exercício do papel distributivo do Estado é preconizada por Vasconcelos (2004, p. 403) como segue:

“Apesar de a educação não ser um bem público puro e os retornos privados da educação serem altos, há espaço para a intervenção pública, tanto do ponto de vista da eficiência econômica quanto do ponto de vista distributivo. A educação é tanto um bem de investimento como um bem de consumo. Grande parte da literatura e a própria ação do governo, porém, atêm-se à característica de bem de investimento na análise da educação, denominando inclusive as habilidades adquiridas por meio da educação de capital humano, fazendo assim um paralelo com o investimento físico”.

Acerca do papel do governo na educação, Hanushek (2001, p. 175) também aponta argumentos que indiretamente levantam a questão das falhas de mercado em relação à distribuição de renda:

“A afirmação mais clara sobre os motivos do envolvimento governamental é, provavelmente, a luta contra a pobreza, destacando-se a importância do capital humano que afetam a parte inferior da distribuição de renda. Isso tende a contribuir muito para o processo de desenvolvimento de habilidades para pessoas mais pobres e conseqüente inserção no mercado de trabalho.”

Depreende-se do argumento acima, que em nações com disparidades acentuadas na distribuição de renda, a intervenção governamental no provimento educacional justifica-se principalmente pelo papel redistributivo. O Brasil pode enquadrar-se facilmente nesse quadro já que a péssima distribuição de renda apóia-se na desigualdade de oportunidades educacionais, segundo a literatura subjacente.

Cavalieri *et al* (2004, p. 345) também aborda a questão:

“[...] a idéia de que a desigualdade educacional é o fator mais importante para explicar a desigualdade de rendimentos no Brasil há tempos vem ganhando força. [...] é difícil pensar uma política consistente de combate à pobreza e à desigualdade de renda que não passe por uma política educacional. A garantia de igualdade de oportunidades no acesso e qualidade da educação parece ser uma das condições básicas para a redução da desigualdade no Brasil.”

Nos países em desenvolvimento, a baixa renda de um contingente grande de indivíduos conjugada com sistemas financeiros limitados em termos de oferta de crédito tende a diminuir a possibilidade de financiar os estudos dos jovens de famílias mais pobres. Para Vasconcelos (2004, p. 404), as imperfeições no mercado de crédito podem ser consideradas como a mais importante justificativa da intervenção governamental no provimento da educação:

“[...] não havendo renda própria suficiente, e na falta de crédito, a provisão ou financiamento do governo é a única forma de as famílias terem acesso à educação. A inexistência de crédito está ligada à incerteza em relação ao retorno do investimento, ou seja, à renda futura da criança ou jovem, e levaria a um investimento em educação menor que o ótimo, apesar de seu alto retorno”.

Além disso, a demanda por educação para famílias mais pobres tende a ser menor do que para famílias em melhores condições de renda. Isso ocorre porque algumas famílias optam por incentivar os filhos ao ingresso no mercado de trabalho mais cedo visando aumentar a renda familiar. O problema é que o custo de

oportunidade de trocar os estudos pelo ingresso precoce no mercado de trabalho tende a ser desconsiderado principalmente pelas famílias mais carentes. Nesse contexto, cabe ao Estado utilizar mecanismos de incentivo para induzir as famílias mais pobres a manterem os filhos mais tempo estudando. No Brasil, o programa bolsa família parece estar minimizando esse problema.

Uma das razões para a existência do Estado refere-se ao provimento da segurança pública. Conforme citado anteriormente, uma população mais educada tende a inibir a criminalidade. Nesse contexto, ao garantir no mínimo o provimento da educação básica de qualidade para todos os cidadãos, o governo estaria minimizando problemas relativos à segurança pública.

Outra justificativa relacionada ao papel do Estado na educação apóia-se nas melhores condições possíveis de cidadania. No Brasil, a Constituição de 1988 coloca a educação básica como direito fundamental. Segundo Cavalieri *et al* (2004, p. 340):

“No caso de educação e saúde, a universalização é, por vezes, defendida com base no conceito de ‘direito de cidadania’. Por essa interpretação, a provisão pública desses serviços, em virtude de sua essencialidade, deveria estar garantida a todos, independente de sua posição na sociedade. Isso escapa da idéia de equidade, na forma que ela aparece na economia do bem-estar, associada ao conceito de ‘justiça distributiva’ e igualdade de oportunidades. De qualquer forma, a inclusão de uma população considerada carente parece essencial na justificativa de tais programas, o que remete de volta à questão distributiva”

Apesar do relativo consenso acerca do papel do governo no provimento da educação, principalmente no nível básico, os pesquisadores destacam que a gestão dos recursos educacionais deve ocorrer da melhor forma possível. BARROS *et al* (2001, p. 13) explora a questão da eficiência do gasto público em educação com o seguinte argumento:

“O fato de que o fraco desempenho brasileiro tem pouca relação com a escassez de recursos dá importância ainda maior à busca dos seus

determinantes. Ora, se os recursos necessários estavam e estão disponíveis, a solução para o problema em questão depende apenas de utilizá-los de forma eficiente e, portanto, depende, fundamentalmente, da identificação e quantificação dos determinantes desse fraco desempenho educacional. Note-se que tão importante quanto identificar os determinantes do desempenho educacional é avaliar a sua importância relativa de tal forma que prioridades possam ser identificadas.”

O papel do governo na melhoria da educação, bem como na alocação eficiente dos recursos também é destacado por VASCONCELLOS (2004, p. 406):

“Não há dúvida da importância da família para o resultado educacional, porém, isso não exime o governo de promover a educação e de alocar os insumos necessários para uma educação de qualidade, pois mesmo que a influência da família seja importante, é sobre os recursos para a educação que o governo tem condições efetivas de intervir. Dada a decisão de aumentar os gastos, a questão que surge refere-se a qual alocação de recursos é mais efetiva para melhorar o desempenho – por exemplo, aumentar a remuneração dos professores, garantir merenda escolar ou patrocinar novos materiais didáticos.”

Além da busca da melhor alocação dos gastos em educação, parece relevante a definição sobre a distribuição de recursos dentro do ensino básico (infantil, fundamental, médio) entre os níveis de governo. Do ponto de vista da competência dos entes federativos no provimento da educação, o processo de descentralização pode apresentar vantagens e desvantagens. Uma autonomia maior para as escolas pode gerar maior incentivo a professores e melhores condições de acompanhamento por parte dos pais. Entretanto pode refletir disparidades regionais perpetuando desigualdades. Garantir um mesmo padrão de oferta educacional, currículo, frequência e qualidade parecem ser o melhor caminho para equalização do ensino. (Vasconcellos, 2004).

Discute-se também na literatura o *trade-off* entre universalização e qualidade. A restrição de recursos pode levar os gestores públicos a terem que decidir se é melhor todos os jovens na escola ou se vale a pena uma menor cobertura em

detrimento de um ensino de melhor qualidade. Dentre as diversas externalidades já listadas, parece plausível focar inicialmente em manter os indivíduos na escola e gradativamente programar políticas ligadas à melhoria da qualidade. O governo brasileiro vem realizando um enorme esforço para tratar o tema. Como o fator demográfico tem forte peso, deve-se considerar que as mudanças ocorrem de forma gradativa. O papel dos planejadores estaria então ligado a medidas que encurtem o processo minimizando o desperdício de recursos financeiros e humanos.

2.3.2 – Falhas de governo

As evidências na literatura apontam para a importância do papel do governo no financiamento e provimento da educação, principalmente nos países em desenvolvimento. Um problema que vem a tona refere-se à capacidade operacional do mesmo no que tange à eficiência e eficácia da gestão educacional. Teoricamente, o governo resolveria uma falha de mercado ao determinar uma solução que maximizasse o bem-estar e conseqüentemente a implementasse. O problema é que na prática freqüentemente o próprio governo carece da capacidade necessária para definir a alocação ótima de recursos. Nesse contexto, parece prudente avaliar se os custos da intervenção governamental superam os benefícios (Hall, 2006).

Para o autor acima referenciado, existiriam duas principais razões para que o custo da intervenção governamental seja superior ao benefício (mesmo assumindo falhas de mercado):

(a) O governo não possui a informação necessária para determinar o melhor, isto é, não sabe quais indivíduos subsidiar e quanto de tal subsídio são o ideal para a maximização do bem-estar social.

(b) A solução implementada pelo governo não necessariamente é determinada pelo bem-estar social, mas pela otimização dos objetivos políticos, ou seja, não existiria a figura do planejador educacional benevolente.

Além das limitações de eficiência no que tange ao provimento da educação pelo Estado, a Teoria da Escolha Pública (internacionalmente conhecida como *Public Choice*) surgiu na literatura com uma abordagem econômica para questões de política. Com base na hipótese que os agentes racionais são maximizadores de utilidade e que o Estado é administrado por indivíduos utilitaristas, argumenta-se que os objetivos pessoais dos gestores públicos estejam constantemente em conflito com os objetivos ligados ao bem-estar social. Esse problema potencializa a geração de falhas de governo, já que os interesses dos agentes (administradores públicos) podem divergir dos interesses do principal (sociedade).

Teoricamente, os objetivos dos *policy makers* concentram-se principalmente na maximização dos dividendos políticos advindos dos cargos públicos. Dessa forma, as ações governamentais estariam voltadas para a otimização da probabilidade de conquistar votos e conseqüentemente a manutenção de cargos políticos. Como o investimento em educação tende a gerar benefícios de médio e longo prazo para a sociedade, é provável que o interesse dos gestores públicos na alocação de recursos em educação seja limitado. Investir na construção de viadutos e pontes, na contratação de mais policiais e no asfaltamento de rodovias pode gerar mais votos para tais políticos do que focalizar os dispêndios públicos em educação.

Seja qual for o peso que a educação tenha para o crescimento é improvável que o faça rapidamente. As mudanças afetam rápido somente quem já está no mercado de trabalho, fração não muito grande das pessoas. Isto sugere que as conseqüências serão no decorrer das décadas. Ou seja, a educação raramente é uma solução rápida (Temple, 2000).

De qualquer forma, o problema vem sendo amenizado no Brasil no decorrer dos anos através das vinculações constitucionais que determinam determinados percentuais de gastos públicos em educação.

2.4 – Avaliação da qualidade da educação no Brasil e perspectivas

A questão da qualidade da educação vem sendo discutida no Brasil desde a década de 70, acompanhando a tendência internacional. A partir da década de 90 o governo passou a acompanhar melhor o andamento da cobertura assim como da qualidade do ensino no Brasil através de várias pesquisas.

No nível fundamental de ensino (antigo 1º grau), o Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB figurou durante vários anos (1995 a 2003) bi anualmente com avaliações principalmente de Língua Portuguesa e Matemática (em alguns anos foram feitas provas de outras disciplinas). Nos anos de 2005 e 2007 houve um aperfeiçoamento no sistema de avaliação da educação básica que passou a ser denominado Prova Brasil.

No nível médio (antigo 2º grau) o Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM vem sendo aplicado anualmente desde 1998.

Na década de 90 teve início a aplicação do Provão, onde os alunos de vários cursos superiores foram avaliados no final do curso. Com o advento do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes – ENADE houve aperfeiçoamento no sistema de avaliação e dessa forma os alunos passaram a ser avaliados no início e no fim do período.

Com esse processo, o governo vem gradativamente dando um peso relevante para a educação. A Constituição Federal de 1988 trouxe a tona aspectos jurídicos intrínsecos à competência das esferas governamentais assim como do repasse de recursos. O ensino fundamental é responsabilidade dos municípios e o ensino médio de responsabilidade dos estados.

Conforme discutido amplamente na literatura, são fortes as evidências de que o desempenho educacional brasileiro seja fraco. Em termos do número de estudantes matriculados nas escolas, houve um aumento significativo na presente década como um todo. No entanto, causa bastante preocupação a questão da qualidade da educação.

BARROS *et al* (2001, p. 10) atribui o fraco desempenho educacional brasileiro:

“(i) à alocação insuficiente de recursos públicos para a educação, (ii) à má distribuição espacial e por nível educacional desses recursos, (iii) à má utilização dos recursos disponíveis; e (iv) à má qualidade dos recursos utilizados.”

Outros aspectos merecem destaque em relação aos determinantes da proficiência dos alunos. O funcionamento da escola em termos de gestão, a qualificação dos docentes e principalmente fatores externos como o contexto familiar e ambiente comunitário podem exercer papel considerável.

Nos países em desenvolvimento e especialmente no Brasil o debate acerca da importância do contexto familiar vem se desenvolvendo, mas variáveis ligadas a professores e escola não podem ser desprezados. Dentro desse reconhecimento acerca da importância da família vem à tona o questionamento de como os alunos com *background familiar* menos favorecido poderiam desfrutar da escola para colherem melhores resultados. Essa parece ser uma fonte de pesquisa bastante relevante, principalmente para nortear a otimização da tomada de decisões dos *policy makers* acerca da alocação do gasto público em educação.

Vários foram os avanços obtidos nos últimos anos. Em 2007 foi lançado o Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE com medidas na área de educação infantil até o nível superior. Uma educação básica de qualidade é o principal objetivo do PDE. Segundo o Ministério da Educação e Cultura – MEC⁷:

“Com o PDE, o Ministério da Educação pretende mostrar à sociedade tudo o que se passa dentro e fora da escola e realizar uma grande prestação de contas. Se as iniciativas do MEC não chegarem à sala de aula para beneficiar a criança, não se conseguirá atingir a qualidade que se deseja para a educação brasileira. Por isso, é importante a participação de toda a sociedade no processo.”

⁷ <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pde/oquee.html> acesso em maio/2009

Foi criado o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB, que combina proficiência dos alunos com uma medida do fluxo escolar. A vantagem é que é um índice de fácil entendimento e uma ótima base para decisões de políticas públicas das secretarias de educação. Para tentar alcançar a média de proficiência dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE foram criadas metas para cada município até 2021.

Uma novidade interessante em relação aos mecanismos de incentivo junto aos atores envolvidos no processo de ensino e aprendizagem refere-se a *school accountability*. A partir da década de 1990, alguns Estados norte-americanos decidiram adotar tal política, que em linhas gerais compreende: (i) estabelecimento de padrões mínimos para cada ano escolar; (ii) realização de testes de proficiência para averiguar os conhecimentos adquiridos pelos alunos; (iii) divulgação dos resultados dos testes por escola; e (iv) adoção como objetivo explícito de política a melhoria no desempenho dos estudantes nestes testes (Andrade, 2008). Os professores e diretores são responsáveis pelo desempenho dos alunos e a remuneração e estrutura de premiação dos mesmos é função dos resultados. O autor citado ressalta que a implantação e consolidação de tais práticas no Brasil ainda apresentam-se bastante incipientes. No entanto as evidências internacionais e dos casos brasileiros aponta para o potencial da ferramenta *school accountability*.

Houve um considerável aumento no número de matrículas no ensino médio e fundamental nos últimos anos, sendo que o último praticamente atingiu a universalização, enquanto o primeiro ainda tem que avançar muito nesse sentido. Parece que a diminuição do atraso escolar tem avançado. Entretanto o problema da qualidade do ensino fundamental ainda limita o processo. Comparado aos níveis internacionais o nível de escolaridade no Brasil ainda é muito baixo.

O ensino público brasileiro é financiado através da receita de impostos. Conforme a Carta de 1988, a educação é de competência da União, Estados e Municípios, sendo de responsabilidade do governo federal o ensino superior, dos Estados o ensino médio e dos Municípios o ensino fundamental.

A Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional – LDB estabeleceu algumas regras para a melhoria da cobertura do ensino no nível fundamental, bem como da qualidade da educação básica. Dentre as medidas adotadas pode-se listar o aumento da carga horária, e um mínimo de qualificação a ser alcançado num dado período de tempo. A criação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério – FUNDEF foi um dos principais avanços educacionais na década de 90. Foi criado em 1996 e implementado em janeiro de 1998. A partir desta data, passaram a vigorar critérios de repartição das receitas destinadas ao ensino fundamental. A grande novidade ocorreu quanto à sub-vinculação de 25% das receitas de estados e municípios à educação.

De 1995 a 2005 houve um crescimento real de 42% nos gastos com educação somando as três esferas de governo induzindo uma maior equalização do valor gasto por aluno (CASTRO, 2007).

O FUNDEF atenuou os impactos das disparidades regionais em relação ao financiamento do ensino fundamental, entretanto a educação de jovens e adultos não foi contemplada. Ao deixar de contemplar outras fontes de demanda educacional como ensino infantil e de jovens e adultos, o fundo mostrou-se limitado em relação à proposta de promover a educação básica no Brasil.

Além disso, outros problemas também foram característicos do FUNDEF. A falta de transparência e controle social em relação à utilização dos recursos foi um deles. Não existiam garantias efetivas de que os recursos estivessem realmente sendo utilizados em educação. A falta de fiscalização, principalmente em municípios e estados, potencializou ainda mais o problema.

Antagada *apud* Araújo (2006, p. 107-110) apresenta as principais limitações do FUNDEF: distribuído desigualmente entre os entes federados; acelerou o nível de aplicações no ensino fundamental e deixou o infantil a ver navios; estados tentaram municipalizar o ensino fundamental; ausência da união nos problemas de educação básica.

Tendo por objetivo minimizar os problemas inerentes ao FUNDEF, foi criado o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos

Profissionais da Educação – FUNDEB, que se apóia no Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE, regulamentado pelo Decreto nº 6.094, de 24 de abril de 2007.

Os governos Federal, Estaduais e Municipais, juntamente com a participação das famílias e comunidade, promovem uma sinergia em colaboração com o plano. A principal meta do PDE é elevar a média do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB de 4 para 6 em 15 anos, para alcançar os países da OCDE. Cada município recebeu sua meta. Dessa forma, o FUNDEB tende a potencializar os resultados educacionais no ensino básico brasileiro no médio e longo prazo.

CAPÍTULO 3 – ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS E SUAS APLICAÇÕES

3.1 – Surgimento e evolução das técnicas de fronteiras de eficiência

As técnicas relativas à geração de fronteiras de produtividade surgiram na década de 50. O objetivo era utilizar dados reais para estimação de funções de produção à luz da teoria da firma. Dessa forma, a combinação de determinado (s) insumo (s) geraria determinado (s) produto (s).

Inicialmente foram criadas as chamadas fronteiras de produção estocástica, onde analogamente ao modelo clássico de regressão linear era necessário contar com uma forma funcional pré-definida para que a estimação fosse realizada. Entretanto, o uso da referida técnica apresentou limitações no que se refere ao desconhecimento de certas formas funcionais.

Para fugir dos problemas inerentes aos modelos paramétricos, surgiram as chamadas fronteiras não-paramétricas, conhecidas como análise envoltória de dados: *Data envelopment analysis – DEA*. Tal ferramenta atualmente é mais difundida do que as fronteiras de produção estocásticas principalmente devido à não exigência de uma forma funcional definida para a fronteira. Segundo MIRANDA (2006):

“O método DEA foi primeiramente proposto por Farrel (1957), mas só se tornou popular na literatura após Charnes, Cooper e Rhodes (1978) terem-no utilizado para avaliações de problemas concretos.”

3.2 – Aplicações gerais

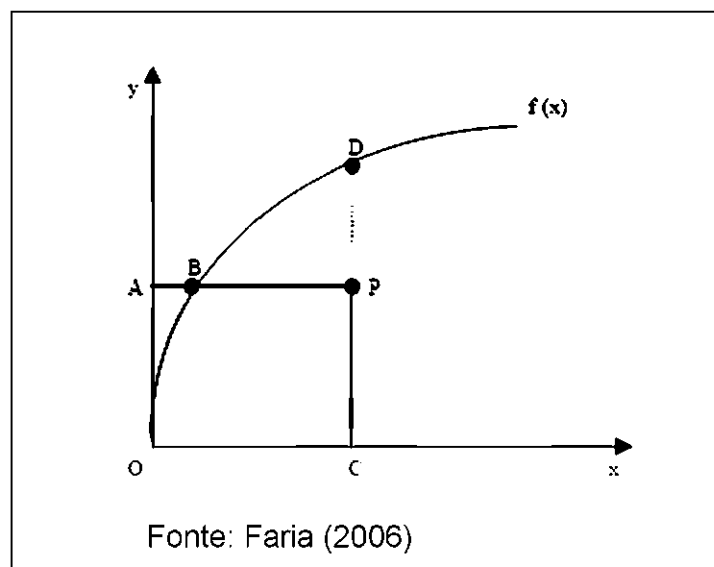
A idéia de fronteira pode ser inicialmente explorada recorrendo-se à teoria da firma consagrada na microeconomia onde se depara com o problema de maximização

da função de produção com restrições principalmente de custo. Busca-se o máximo de produção dado determinado custo ou o mínimo de custo para certo nível de produção.

As fronteiras de produção comparam as *Decision Maker Units* – DMU's onde o problema de otimização condicionada é construído através dos dados de entrada e saída das mesmas.

Assim, a eficiência técnica consiste na comparação entre unidades decisórias onde um conjunto de *inputs* e *outputs* são utilizados para construir uma fronteira de possibilidades de produção. Para ilustrar, a Figura 3.1 mostra a curva que representa a fronteira eficiente e os pontos que representam cada unidade tomadora de decisão (DMU). Note que o exemplo contempla um problema com apenas um insumo e um produto.

Figura 3.1: Fronteira eficiente



A figura acima mostra a fronteira de produção $f(x)$ representando o máximo de produtividade. O eixo das abscissas representa o nível de insumo e o das ordenadas o nível de produto. Os pontos B e D encontram-se no nível de eficiência máxima enquanto o ponto P representa uma unidade decisória com baixa performance dado o nível de insumo, ou alto nível de insumo dado o produto. Ou seja, para ser considerada eficiente tal unidade deveria gastar menos, produzir mais ou ambos.

A abordagem acima exemplificada para unidades industriais pode ser utilizada para o setor público, sendo o mesmo provedor de serviços.

A mensuração da eficiência do gasto público dos municípios mineiros foi feita através da construção de fronteiras de eficiência obtidas via análise envoltória de dados – *Data envelopment analysis* (DEA).

Como já exposto, a abordagem DEA baseia-se na definição física de eficiência, onde são utilizadas variáveis como insumos ou produtos. Quanto maior a produção de uma unidade para determinada quantidade de insumos, ou, quanto menor a quantidade de insumos utilizada para determinada quantidade de produto, maior será a eficiência da unidade (Miranda, 2006).

Dessa forma a eficiência é medida por comparação entre as unidades. Tais unidades podem ser empresas, municípios, estados, hospitais, etc.

3.3 – Formulação matemática da DEA

A formulação matemática do modelo DEA consiste num problema de otimização condicionada onde se tem por objetivo a maximização do(s) produto(s) para determinado(s) nível(níveis) de insumo(s) ou a minimização de insumo(s) para determinado(s) nível(níveis) de produto(s).

A técnica consiste em medir e comparar o desempenho de unidades tomadoras de decisão que realizam atividades semelhantes, levando-se em consideração a relação entre insumos e produtos.

Dentre as diversas formas matemáticas para a DEA, pode-se considerar principalmente a distinção entre os modelos CCR e BCC.

O modelo CCR tem essa denominação com base nas iniciais dos seus criadores (Charnes, Cooper e Rhodes, 1978). Refere-se a problemas onde se

consideram retornos constantes de escala, ou seja, qualquer variação nos insumos leva a uma variação proporcional nos produtos.

Já o modelo BCC também é baseado nas iniciais dos criadores (Banker, Charnes e Cooper, 1984). Esse modelo aplica-se a situações onde as DMU's avaliadas apresentem retornos variáveis de escala.

O modelo BCC foi utilizado neste trabalho levando-se em conta os retornos em termos de proficiência educacional em função dos insumos são variáveis. Partiu-se do pressuposto que quanto maior o nível dos insumos, maior o nível dos produtos, no caso proficiência. Porém, para cada unidade marginal de insumo(s), o nível do(s) produto(s) cresce a taxas decrescentes.

Existem dois tipos de modelos BCC: os orientados a insumos e os orientados a produtos. Os primeiros têm como foco encontrar a combinação ótima que minimiza nível insumos, dado o nível de produtos. Os últimos consistem na combinação ótima que maximiza o nível de produtos, dado o nível de insumos.

No presente trabalho foi utilizado o modelo BCC orientado a insumos, ou seja, a eficiência se deu em função da minimização dos insumos para determinado nível de produtos. O modelo apresenta a seguinte formulação matemática baseada no problema de programação linear:

$$Eficiência(DMU_k) = \min \theta_k = \sum v_i x_{kj} + v_k$$

$$sujeito\ a: \sum_{r=1}^m u_r y_{jr} - \sum v_i x_{ji} - v_k \leq 0$$

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rk} = 1$$

$$u_r v_i \geq 0$$

Onde :

$r = 1, \dots, m; i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, N$

$y = \text{produtos}; x = \text{insumos}; u, v = \text{pesos}$

$\theta_k = \text{índice de eficiência da } k\text{-ésima DMU}$

Nota-se que a formulação matemática da DEA consiste em otimização condicionada de forma a existir uma função objetivo para cada DMU. Como o presente trabalho contou com 281 municípios, esse foi o número de funções que foram otimizadas, dadas as restrições de minimização de insumos.

Além disso, os vetores u e v consistem nos pesos que cada insumo e cada produto têm, respectivamente, para cada k -ésimo município.

3.4 – Aplicações em políticas públicas

O tema relativo à eficiência do gasto público vem ganhando espaço na comunidade acadêmica e na agenda governamental nos últimos anos. Vários analistas defendem a contenção do dispêndio público como alternativa para o alcance do equilíbrio fiscal e conseqüente retomada do crescimento sustentado. Conforme advoga MIRANDA (2006):

“Uma das saídas para que o governo consiga manter superávits fiscais e ainda possa atuar efetivamente na promoção do desenvolvimento econômico é a melhoria do gasto público. Essa alternativa permitiria que as demandas sociais por serviços públicos pudessem ser supridas a custos decrescentes, ou seja, sem acréscimo da carga fiscal. Dessa forma, seria possível conciliar a pressão por mais serviços com a restrição imposta pelo limite à tributação.”

Os trabalhos ligados à mensuração da (in)eficiência do gasto público vem sendo desenvolvidos tanto no Brasil como em nível internacional. Butler e Li (2005) e

Sola e Prior (2001) exploraram o tema especificamente com foco nos gastos na área de saúde. Biswas e Lewis (2001) abordaram o gasto com educação.

No Brasil, pode-se listar o estudo de Faria (2006), que utilizou o método DEA para avaliar a eficiência dos gastos público dos municípios do Rio de Janeiro nas áreas de infra-estrutura, saúde e educação.

Também utilizaram a técnica DEA: Delgado e Machado (2007), para estudar a eficiência das escolas estaduais de Minas Gerais no nível fundamental e no nível médio. Marinho *et al* (2004) avaliaram a desigualdade de renda e bem-estar entre os estados brasileiros.

Lopes e Toyoshima (2008) concluíram, via DEA, que existe significativo espaço para a otimização do gasto público em educação e saúde nas prefeituras mineiras através de melhorias nos processos gerenciais.

4 – RESULTADOS

4.1 – Escolhas dos *inputs* e dos *outputs*

Foram escolhidas 6 variáveis: 4 insumos (*inputs*) e 2 produtos (*outputs*).

Os *outputs* utilizados referem-se aos escores obtidos pelos municípios no IDEB⁸ da quarta e oitava série, respectivamente, no ano de 2007, denominados, respectivamente, IDEB-4 e IDEB-8 nesse trabalho.

Quanto aos *inputs*, foram escolhidos: GASTO, DOCENTES, ESTRUTURA e ENERGIA.

A variável GASTO foi construída através da razão entre despesa com o ensino fundamental nos municípios e número de matrículas entre os anos de 2002 e 2006. Foi calculado o gasto médio dos cinco anos. Os dados foram inflacionados pela média do INPC de 2008. A fonte utilizada foi o Tribunal de Contas de Minas Gerais – TCE/MG.

Conforme apontado na literatura, a qualidade dos professores pode influenciar no desempenho dos alunos. Nesse sentido a variável DOCENTES consiste na média do percentual de professores com nível superior que atuam nas escolas municipais de cada município entre os anos 2002 e 2006. A fonte de dados foi o site do INEP⁹.

A variável ESTRUTURA foi construída através de uma média aritmética simples das variáveis: percentual de escolas com microcomputadores, percentual de escolas com bibliotecas e percentual de escolas com laboratório de ciências. O uso de uma média aritmética simples justifica-se pelo fato de que, ao simular diversas ponderações diferentes para as variáveis que compõem o índice, notaram-se poucas mudanças significativas na correlação com as variáveis IDEB-4 e IDEB-8, apontando a

⁸ Índice de desenvolvimento da educação básica: contempla notas da Prova Brasil de Língua Portuguesa e Matemática e o índice de distorção idade-série.

⁹ Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais: <http://www.edudatabrasil.inep.gov.br/> - visita: mar/2009.

robustez do índice ESTRUTURA. Foi utilizada a média dos anos 2002 a 2006. Os dados foram obtidos também do site do INEP.

A variável ENERGIA consiste no consumo residencial *per capita* de energia elétrica em Kilowatts nos municípios em 2004. Esse dado foi obtido através do Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS calculado pela Fundação João Pinheiro – FJP para aquele ano. A opção por tal variável justifica-se pela necessidade de utilização de uma *proxy* capaz de refletir a renda média domiciliar. No modelo DEA a inclusão dessa variável torna-se importante, visto que determinado município pode contar com escores melhores simplesmente porque o contexto sócio-econômico municipal é mais favorável e não necessariamente porque utiliza eficientemente os insumos escolares.

O número inicial de municípios com dados disponíveis foi de 288. Nos demais municípios mineiros não existiam escolas municipais com 4ª série e 8ª série. Foram excluídos ainda 7 municípios por serem considerados *outliers*¹⁰. O modelo DEA mostra-se sensível a observações discrepantes, podendo acontecer subestimações ou superestimações. Assim, com a presença dos *outliers* pode ser que determinado município seja classificado como pouco ou muito eficiente de forma equivocada.

4.2 – Descrição e apresentação dos dados

A Tabela 4.1 apresenta algumas estatísticas referentes aos escores dos *outputs* para os 281 municípios pesquisados. O IDEB-4 refere-se às notas dos municípios em relação à 4ª série. O IDEB-8 refere-se aos escores da 8ª série.

¹⁰ O critério utilizado para definir se o município é *outlier* consiste no cálculo da norma do vetor formado pelas variáveis padronizadas onde os vetores com comprimento superior a 2,5 desvios-padrão em relação à média foram considerados discrepantes. Os municípios foram retirados da análise.

TABELA 4.1
Estatísticas descritivas dos escores
obtidos no IDEB pelos municípios analisados

Estatísticas	IDEB-4	IDEB-8
Mínimo	2,60	1,80
1º Quartil	3,80	3,40
Mediana	4,30	3,80
Média	4,26	3,83
3º Quartil	4,70	4,30
Máximo	6,30	5,40
Desvio-Padrão	0,65	0,64
Coeficiente de Variação	0,15	0,17

Fonte: INEP

Elaboração do autor

Os valores relacionados ao IDEB-4 variam entre 2,60 e 6,30 pontos, enquanto no IDEB-8 a nota mínima obtida foi de 1,80 e a máxima de 5,40. Para uma idéia mais clara acerca do comportamento dos dados, o Gráfico 5.1 mostra o histograma da distribuição de frequência das notas da 4ª série.

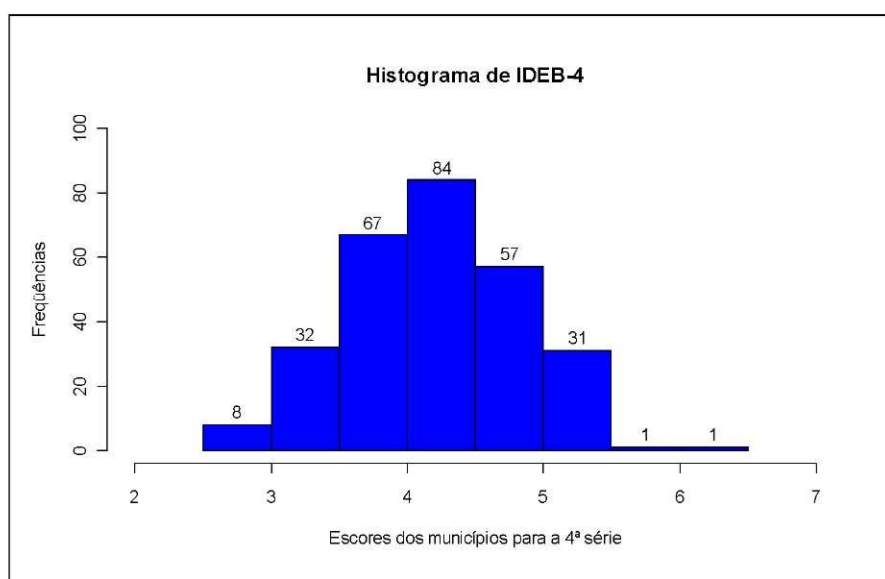


Gráfico 4.1: Distribuição dos escores das prefeituras no IDEB-4 em 2007

A maioria dos municípios obteve escores entre 3,5 e 5,0 totalizando 208 valores observados nesse intervalo, ou seja, 74%. Importante destacar a presença de dois municípios com escores acima de 5,5. Tais casos referem-se às notas 5,9 e 6,3 obtidas pelos municípios de Lajinha e Presidente Olegário, respectivamente. O número médio de alunos matriculados no ensino fundamental em escolas municipais nos referidos municípios entre 2002 e 2006 foi de 1.604 em Lajinha e 1.686 em Presidente Olegário, correspondendo aos percentis 55,9 e 58,4, respectivamente. Desta forma, estes municípios não se encontram entre os municípios de menor número de matrículas.

O Gráfico 4.2 mostra a distribuição de frequência para os escores obtidos pelos municípios em relação ao IDEB-8, ou seja, da 8ª série.

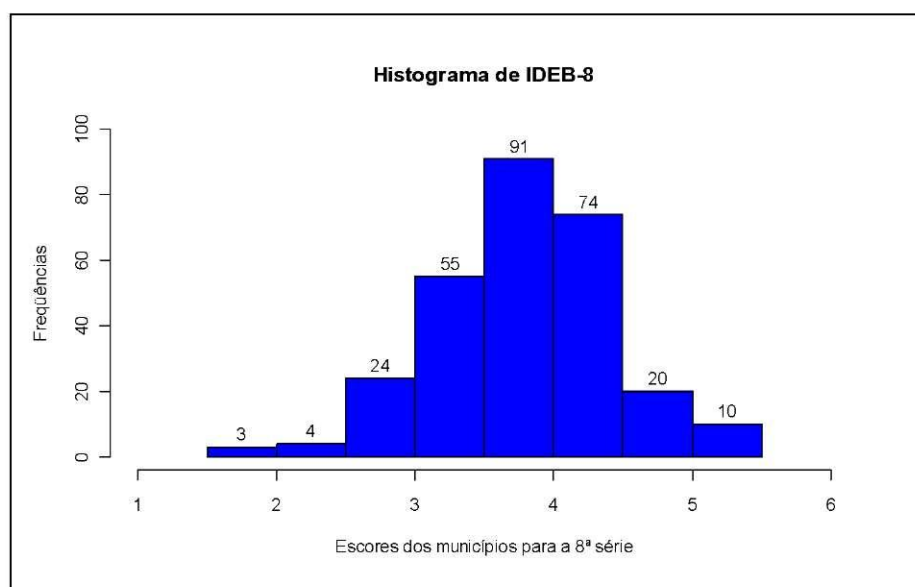


Gráfico 4.2: Distribuição dos escores das prefeituras no IDEB-8 em 2007

A maioria dos municípios obteve escores entre 3,0 e 4,5 totalizando 220, ou seja, 78,3%. Os municípios de Confins, Engenheiro Caldas e Franciscópolis aparecem como os piores, tendo os seguintes escores: 1,90, 1,90 e 1,80, respectivamente. O número médio de matrículas para tais municípios foi de 662, 1310, 684, respectivamente, o que representa os percentis 22,1, 49,8 e 23,1.

Já para os *inputs*, a Tabela 4.2 mostra as principais estatísticas que resumem os dados.

TABELA 4.2: Estatísticas descritivas dos escores dos *inputs* para os municípios analisados

Estatísticas	ESTRUTURA	DOCENTES	ENERGIA	GASTO (R\$)
Mínimo	0,00	17,90	91,31	1.247,39
1º Quartil	44,20	61,20	216,23	1.670,88
Mediana	59,30	75,00	295,07	1.961,46
Média	54,87	71,66	298,13	2.012,68
3º Quartil	66,70	85,10	365,72	2.266,29
Máximo	100,00	100,00	581,25	3.650,94
Desvio-Padrão	20,16	18,56	104,16	465,82
Coefficiente de Variação	0,37	0,26	0,35	0,23

Fonte: INEP, IMRS e TCE-MG

Elaboração do autor

Para completar a síntese dos dados dos *inputs*, os Gráficos 4.3, 4.4, 4.5 e 4.6 mostram os histogramas correspondentes a tais variáveis.

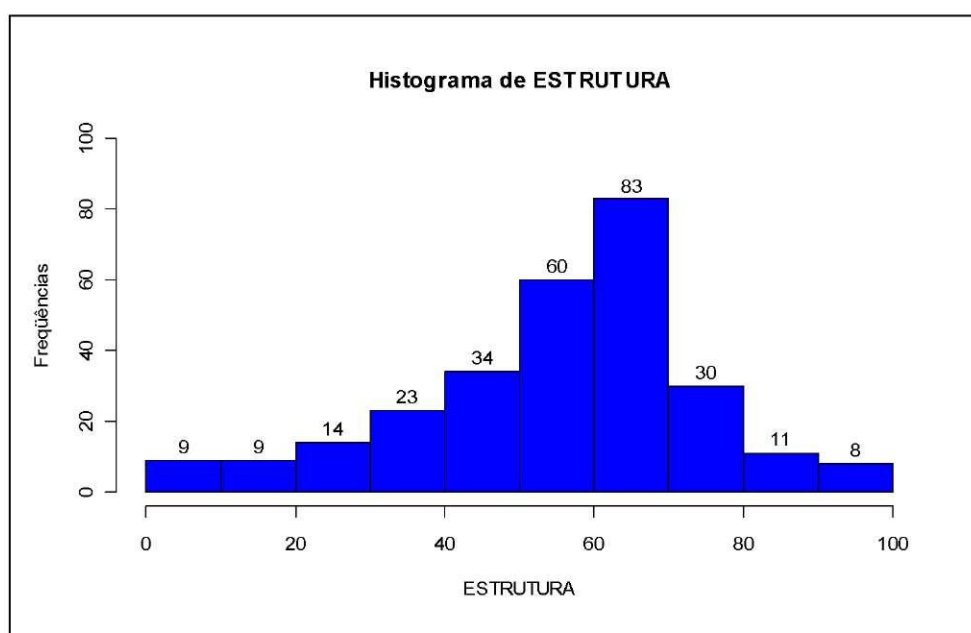


Gráfico 4.3: Distribuição do índice de Estrutura dos municípios pesquisados

A variável ESTRUTURA apresenta a maioria dos valores entre 40 e 80, com 207 casos, o que representa 73,7% dos municípios. O formato da distribuição de

freqüência apresenta maior dispersão dos dados. O valor de 0,37 para o Coeficiente de Variação de Pearson para o escore ESTRUTURA confirma a dispersão apontada pelo histograma.

O Gráfico 4.4 representa a distribuição de freqüência relativa à variável DOCENTES.

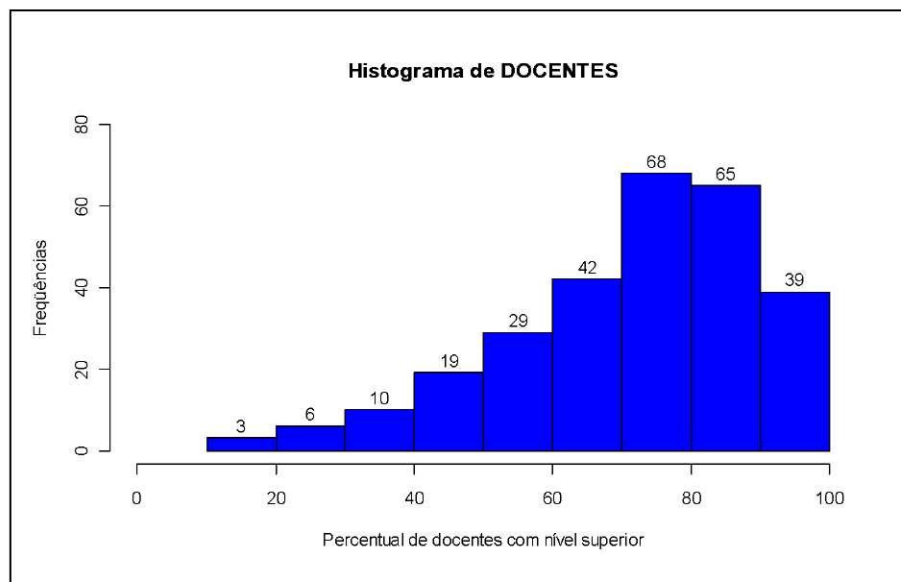


Gráfico 4.4: Distribuição de freqüência da variável DOCENTES

Nota-se que a maioria dos municípios conta com mais de 60% do corpo docente com formação superior, totalizando 214. Este número significa 76,2% dos municípios. Apesar do número relativamente alto de municípios nessa situação, faz-se importante ressaltar que outros fatores podem contribuir para a qualidade dos professores, como experiência, formação extra-curricular, didática, etc.

O Gráfico 4.5 apresenta a distribuição de freqüência da variável GASTO.

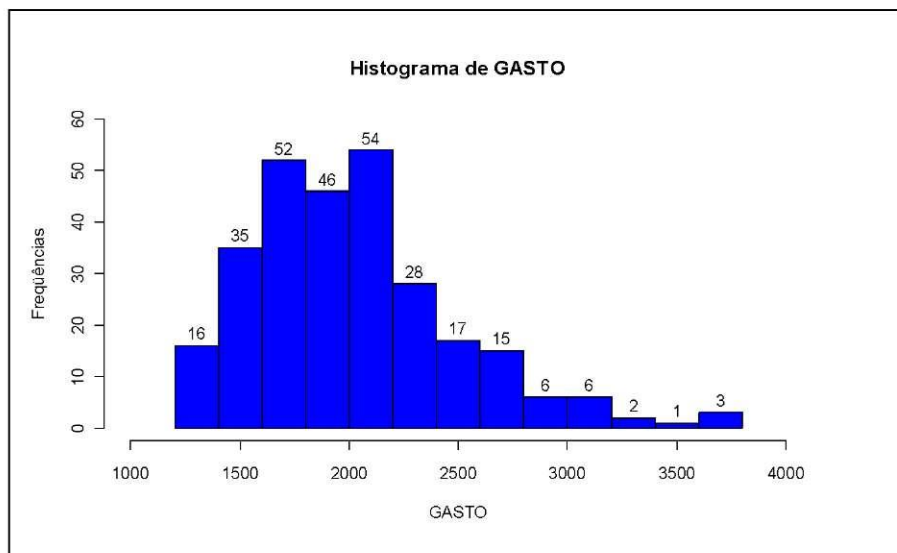


Gráfico 4.5: Distribuição de Frequência da variável GASTO

O Gráfico 4.5 mostra que a maioria dos municípios gastou entre R\$ 1.400 e R\$ 2.400 (a preços constantes) por aluno nos anos pesquisados. Foram 215 observações nesse intervalo, correspondendo a 75,6% do total. Assim como na variável ESTRUTURA, o GASTO também mostrou assimetria, porém à direita.

O Gráfico 4.6 apresenta a distribuição de frequências dos valores relativos à variável ENERGIA.

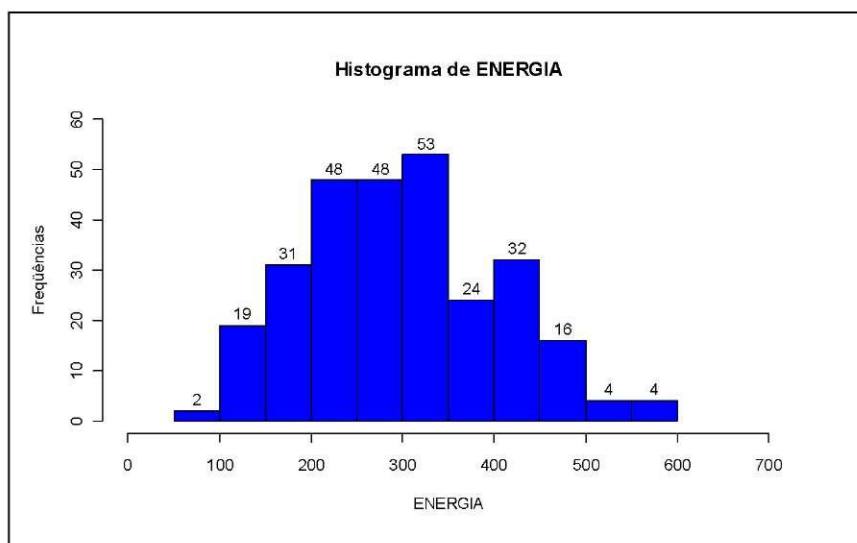


Gráfico 4.6: Distribuição de frequências da variável ENERGIA

A maioria dos municípios apresenta valores entre 150 e 400 Kw para a variável ENERGIA, totalizando 236, o que representa 84% dos municípios.

A próxima subseção tem por objetivo apresentar um modelo clássico de regressão linear tendo por objetivo testar a hipótese de que as variáveis escolhidas como *inputs* se relacionam ao IDEB.

4.3 – Modelo de Regressão

Tendo por objetivo a verificar a pertinência da escolha dos *inputs* para a estimação do modelo DEA, foi construído um modelo de regressão onde os *inputs* aparecem como variáveis explicativas. A variável de resposta, intitulada IDEB, consiste na média aritmética simples dos escores dos municípios para os *outputs* IDEB-4 e IDEB-8. A Tabela 4.3 apresenta algumas estatísticas para essa nova variável.

TABELA 4.3
Estatísticas descritivas dos escores obtidos do
IDEB da 4ª e 8ª séries pelos municípios analisados

Estatísticas	IDEB
Mínimo	2,50
1º Quartil	3,70
Mediana	4,10
Média	4,07
3º Quartil	4,40
Máximo	5,70
Desvio-Padrão	0,55
Coeficiente de Variação	0,14

Fonte: INEP

Elaboração do autor

Foi estimado um modelo de regressão pelo método dos mínimos quadrados ordinários - MQO onde os regressores consistem dos 4 *inputs* selecionados e o regressando da variável IDEB. Como as variáveis do modelo apresentam escalas

diferentes, optou-se pela padronização das variáveis¹¹. Dessa forma, o modelo ficou com o seguinte formato:

$$IDEB^* = \beta_0 + \beta_1 GASTO^* + \beta_2 DOCENTES^* + \beta_3 ESTRUTURA^* + \beta_4 ENERGIA^* + u_i$$

O asterisco foi usado para apontar que as variáveis foram padronizadas. A vantagem da padronização refere-se à interpretação dos coeficientes. Tal procedimento coloca as variáveis na mesma escala. Como explicado por Gujarati (2006, p.140):

“se o regressor (padronizado) aumenta em um desvio-padrão, em média, o regressando (padronizado) aumenta em β_2^* unidades de desvio-padrão. Assim, diferentemente do modelo tradicional, medimos o efeito não em termos das unidades originais em que as variáveis foram expressas, mas em unidades de desvio-padrão.”

A tabela 4.4 apresenta os resultados obtidos no modelo acima.

Tabela 4.4: Resultados do modelo de regressão

Variáveis	Coeficientes	Erro-padrão	Estatística t	Pr(> t)
<i>GASTO</i> *	0,1466	0,0541	2,71	0,007
<i>DOCENTES</i> *	0,1830	0,0612	2,99	0,003
<i>ESTRUTURA</i> *	0,1676	0,0615	2,73	0,007
<i>ENERGIA</i> *	0,1789	0,0645	2,78	0,006
Estatística F: 18,67		p-valor : 0,00		

Fonte: Resultados da pesquisa

O modelo ajustado pelo método dos mínimos quadrados ordinários obteve p-valor igual a 0,00 para a estatística F, que testa a significância conjunta do mesmo. Além disso, todos os coeficientes foram significativos a 1% tendo por base o teste *t*, que avalia a hipótese de que cada coeficiente é estatisticamente diferente de zero. Nesse tipo de modelo com variáveis padronizadas não é possível calcular o R-quadrado.

¹¹ A padronização consiste em tomar cada observação, diminuir a média e dividir pelo desvio padrão. Tal procedimento faz com que a média da variável se torne igual a zero e a variância igual a 1.

Pode-se depreender que, tudo mais constante, a cada desvio-padrão de aumento no nível de estrutura escolar, obtém-se aumento de 0,17 desvios-padrão no escore do IDEB, em média. Por exemplo: no nível em que a nota do IDEB seja 3,0, com tudo mais constante, uma variação do escore de estrutura em um desvio-padrão (20,16 no caso) leva a um aumento médio de 0,17 desvios-padrão no escore do IDEB, o que corresponde a 0,09¹². Portanto nesse exemplo específico, controlando pelas outras variáveis, o aumento de um desvio-padrão (20,2 pontos na ESTRUTURA) leva uma nota 3,0 para 3,09, em média. A interpretação do efeito dos demais regressores é análoga.

4.4 – Resultados da DEA

Foi estimado o modelo DEA insumo-orientado com os 281 municípios disponíveis. A Tabela 4.5 mostra as estatísticas que resumem os valores de eficiência encontrados. A escala varia de 0% a 100%.

TABELA 4.5 : Estatísticas descritivas
para a eficiência do modelo DEA

Estatísticas	EFICIÊNCIA (%)
Mínimo	39,4
1º Quartil	69,3
Mediana	78,6
Média	79,2
3º Quartil	89,9
Máximo	100,0
Desvio-Padrão	14,1
Coeficiente de Variação	17,8

Fonte: INEP

Elaboração do autor

¹² 0,55 multiplicado por 0,17 = 0,0935

Os valores obtidos para o escore de eficiência para os 281 municípios em análise apresentaram variação entre 39,4% e 100%. Como o modelo DEA avalia a eficiência relativa, os resultados devem ser interpretados principalmente em termos de posicionamento do município em relação aos demais e não apenas pelo escore de eficiência. O apêndice B apresenta os escores obtidos para cada município, a classificação destes e o percentil correspondente, além das demais variáveis de *input* e *output*. Para complementar as medidas-resumo listadas na Tabela 4.5, segue o Gráfico 4.6, que mostra a distribuição de frequência dos escores de eficiência obtidos.

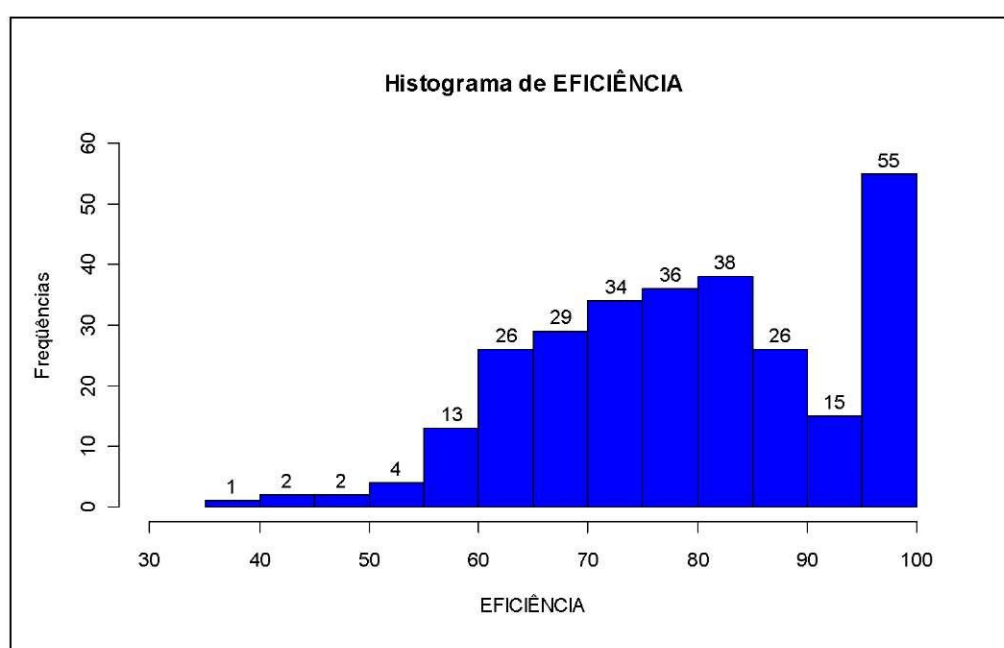


Gráfico 4.6: Distribuição de frequência de EFICIÊNCIA

O Histograma mostra que 204 municípios apresentaram escores de eficiência relativa entre 70% e 100%. Tal valor corresponde a 72,6% do total. Interessante destacar que 43 municípios tiveram escore de 100%, perfazendo 15,3%. Há indícios de que um número considerável de municípios esteja otimizando os insumos.

Para saber o peso que cada variável teve na definição do escore, foi estimado um modelo de regressão com a variável EFICIÊNCIA em função de todos os *inputs* e *outputs*. A padronização das variáveis facilitou a interpretação dos coeficientes.

$$EFICIÊNCIA^* = \alpha_0 + \alpha_1 IDEB4^* + \alpha_2 IDEB8^* + \alpha_3 GASTO^* + \alpha_4 DOCENTES^* + \alpha_5 ESTRUTURA^* + \alpha_6 ENERGIA^* + u_i^*$$

Mais uma vez as variáveis vêm acompanhadas por um asterisco para indicar que foram padronizadas. Os resultados das estimativas encontram-se na Tabela 4.6.

Tabela 4.6: Resultados do modelo de regressão da eficiência padronizada versus os insumos e produtos padronizados

Coefficientes	Estimativa
IDEB-4*	0,256
IDEB-8*	0,319
GASTO*	-0,666
DOCENTES*	-0,216
ESTRUTURA*	-0,192
ENERGIA*	-0,305

Fonte: Resultados da pesquisa

A Tabela 4.6 apresenta apenas as estimativas pontuais dos coeficientes relativos às variáveis padronizadas. O modelo de regressão nesse caso, serviu apenas para dar uma idéia do peso que cada variável teve no cálculo de otimização do modelo DEA. Não faz sentido apresentar as estatísticas de teste em função de não ser prudente fazer inferências. Portanto a equação construída mostra apenas a inclinação parcial do hiperplano gerado pela minimização da soma quadrática dos desvios.

Uma vantagem do modelo padronizado de regressão é o uso dos coeficientes como medida da força relativa dos vários regressores. Segundo Gujarati (2006, p. 141):

“Se o coeficiente de um regressor padronizado for maior que o de outro regressor padronizado que conste do mesmo modelo, então ele contribui mais em relação à explicação do regressando do que o segundo.”

O modelo com variáveis padronizadas foi de grande utilidade, pois apresentou a variável GASTO com maior valor absoluto do coeficiente. Dessa forma, pode-se afirmar que, tudo mais constante, para cada desvio-padrão de aumento no gasto per capita a eficiência diminui em 0,66 desvios-padrão, em média. Ressalta-se

que a eficiência foi obtida por meio da minimização dos *inputs* para os níveis de *outputs* (modelo insumo-orientado). Nesse contexto, a regressão com variáveis padronizadas foi utilizada para identificar a variável que teve maior contribuição nos resultados da eficiência relativa.

A Tabela 4.7 mostra os resultados obtidos pelos 43 municípios apontados pelo modelo DEA com 100% de eficiência relativa. As iniciais “E” e “P” representam o escore e o percentil relativo, respectivamente.

Tabela 4.7: Municípios com eficiência relativa máxima com respectivos escores de inputs e outputs

MUNICÍPIO	IDEB-8		IDEB-4		GASTO		DOCENTES		ESTRUTURA		ENERGIA		MATRICULAS		EFICIÊNCIA
	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	
CARAI	2,7	5,0	3,3	9,3	1336	2,8	19,6	0,4	30,1	11,4	108,6	1,4	3.148	73,7	100
CASA GRANDE	4,7	92,9	5,2	93,6	2464	84,0	48,6	12,5	54,3	39,9	195,8	16,7	407	6,0	100
CLAUDIO	5,2	98,6	4,1	41,3	1492	10,0	86,8	79,4	73,5	86,5	345,4	70,1	2.915	72,2	100
CONSELHEIRO LAFAIETE	5,1	97,5	5,2	93,6	1544	14,2	84,3	72,2	72,2	84,7	409,7	83,3	7.235	91,5	100
COROACI	4,2	79,7	3,4	11,7	1543	13,9	55,4	18,5	0,0	0,0	165,2	9,6	1.715	59,1	100
CORONEL MURTA	3,9	56,6	3,8	26,7	1357	3,9	30,7	3,2	27,1	10,0	165,7	10,0	1.111	43,1	100
CRUZILIA	2,8	5,3	4,2	49,5	1263	0,4	79,3	61,2	61,2	55,9	284,8	46,3	1.217	47,3	100
DESTERRO DO MELO	4,9	96,1	4,4	61,6	1962	50,2	46,7	10,0	56,9	44,1	197,1	17,4	599	17,8	100
FRANCISCOPOLIS	1,8	0,0	3,8	26,7	2034	58,4	65,9	31,0	23,2	8,5	98,9	0,4	684	23,1	100
GRAO MOGOL	2,9	8,5	3,7	18,9	2091	64,8	60,3	23,8	12,5	4,3	104,4	1,1	1.865	61,9	100
IBIRACATU	3,4	30,2	3,6	16,0	1548	14,6	77,1	57,3	0,0	0,0	103,3	0,7	810	30,2	100
ITACARAMBI	3,4	30,2	3,6	16,0	1247	0,0	47,8	11,0	61,9	57,7	166,9	10,7	3.527	76,5	100
JAPONVAR	3,3	20,6	3,8	26,7	1692	26,7	31,3	3,6	11,5	3,2	118,6	3,2	1.087	42,7	100
JOAIMA	3,6	34,9	3,8	26,7	1300	0,7	50,7	13,9	43,2	23,1	178,7	13,2	1.560	55,2	100
JORDANIA	3,0	10,7	3,5	13,9	2006	53,7	17,9	0,0	0,0	0,0	170,6	11,7	471	7,8	100
LAGOA DOURADA	4,1	69,4	5,2	93,6	1502	10,7	59,0	22,1	50,2	31,7	228,6	28,5	1.911	62,6	100
LAJINHA	3,4	30,2	6,3	1,0	1692	26,3	35,7	5,7	38,8	18,9	196,5	17,1	1.604	55,9	100
LARANJAL	5,1	97,5	5,4	97,5	1834	42,0	79,4	61,6	59,8	51,6	300,0	52,3	645	19,9	100
MANGA	2,7	5,0	2,6	0,0	1313	1,8	26,5	1,8	58,3	46,3	154,8	7,5	2.424	66,9	100
MANHUMIRIM	4,4	84,3	4,3	56,6	1313	1,4	77,0	56,2	53,1	36,3	281,5	45,6	2.348	66,2	100
MEDEIROS	5,1	97,5	4,5	67,6	2555	87,5	72,3	45,6	62,0	58,4	188,9	14,9	516	12,1	100
MINAS NOVAS	4,0	62,6	3,1	4,6	1701	27,8	70,8	40,9	1,1	2,8	121,2	3,6	2.750	71,5	100
MIRADOURO	3,7	43,8	5,0	87,9	1725	29,2	61,2	24,9	0,0	0,0	204,9	19,9	1.131	43,8	100
MIRAI	4,8	96,1	5,3	95,7	2019	55,2	46,7	10,0	46,8	28,5	312,2	55,9	1.071	42,0	100
NOVA PORTEIRINHA	4,1	69,4	4,3	56,6	1842	42,3	27,3	2,1	21,1	7,1	133,8	4,3	833	32,0	100
ORIZANIA	3,1	12,8	3,5	13,9	1429	6,4	80,7	64,4	56,9	44,5	91,3	0,0	1.370	52,0	100
PARAOPEBA	4,1	69,4	5,0	87,9	1386	5,3	97,0	95,7	64,8	70,5	313,3	56,9	2.500	68,7	100
PATIS	3,5	30,2	3,5	13,9	1509	11,0	42,6	7,8	43,9	24,2	118,4	2,8	849	34,2	100
PIRAPETINGA	4,9	96,1	4,7	75,8	1795	35,6	71,2	41,6	30,8	12,1	370,9	75,8	1.162	45,6	100
PORTEIRINHA	3,5	30,2	4,2	49,5	1794	34,9	54,1	16,7	29,4	11,0	113,3	2,1	3.580	77,2	100
PRESIDENTE OLEGARIO	5,4	1,0	5,9	99,3	2291	76,9	72,9	47,0	59,3	50,2	244,7	32,4	1.686	58,4	100
RIO ACIMA	5,3	99,3	4,4	61,6	2978	94,7	49,2	12,8	64,4	69,0	486,9	95,7	1.271	48,8	100
RIO PARDO DE MINAS	2,7	5,0	4,3	56,6	1788	34,2	35,1	5,3	13,6	4,6	134,8	4,6	4.035	80,4	100
ROSARIO DA LIMEIRA	4,0	62,6	5,0	87,9	1643	22,8	95,2	92,2	62,0	58,7	136,0	5,0	925	36,3	100
SANTANA DE PIRAPAMA	2,9	8,5	4,2	49,5	2355	80,1	37,3	6,0	42,4	21,7	122,2	3,9	719	26,3	100
SANTO ANTONIO DO RETIRO	2,6	3,6	3,9	31,0	1553	15,3	34,4	5,0	15,3	5,0	116,8	2,5	1.402	52,3	100
SAO BRAS DO SUACUI	4,8	96,1	5,5	99,3	1873	45,2	61,9	25,3	32,5	14,2	342,7	69,0	581	16,4	100
SAO FRANCISCO	3,7	43,8	3,8	26,7	1334	2,5	62,9	27,0	45,1	26,3	149,2	7,1	946	37,0	100
SAO JOAO DA PONTE	3,0	10,7	3,1	4,6	1353	3,2	47,1	10,3	12,3	3,9	137,8	5,3	4.235	81,5	100
SAO JOSE DA LAPA	3,8	50,2	4,7	75,8	1313	1,1	58,0	21,0	81,9	93,6	296,8	50,5	2.441	67,3	100
SENADOR AMARAL	4,7	92,9	4,0	37,7	2013	54,1	24,0	1,1	0,0	0,0	213,8	23,8	439	6,8	100
SENADOR JOSE BENTO	5,1	97,5	5,0	87,9	3615	99,3	78,6	59,8	66,7	76,9	163,4	9,3	274	0,0	100
NOVA RESENDE	4,7	92,9	4,7	75,8	2004	53,4	66,7	32,7	33,3	14,6	184,8	14,2	1.056	40,9	100

Fonte: Dados da pesquisa

Entre os 43 municípios com escore de eficiência máxima, apenas 3 encontram-se entre os 20% maiores (em número de matrículas). Parece que o tamanho do município exige níveis mais elevados de insumos.

A Tabela 4.8 apresenta os resultados de escores de eficiência para os 50 maiores municípios pesquisados em termos do número médio de matrículas no ensino fundamental entre 2002 e 2006. Os dados foram ordenados de acordo com o número de matrículas. A última coluna da Tabela 4.8 apresenta o percentual de matrículas em relação ao total de municípios da pesquisa. Os 50 que aparecem na tabela representam 68,5% do total do número de matrículas.

MUNICÍPIO	IDEB-8		IDEB-4		GASTO		DOCENTES		ESTRUTURA		ENERGIA		MATRÍCULAS		EFICIÊNCIA		Perc. mat.
	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	
1 BELO HORIZONTE	3,4	30,2	4,4	61,6	3,210	97,9	95,4	92,5	84,5	95	581	100	146.441	99,6	43,8	0,7	14,12%
2 CONTAGEM	4,3	79,7	4,4	61,6	1.524	12,5	85,9	77,6	88,5	96,8	389	78,6	61.072	99,3	86,5	68,7	5,89%
3 BETIM	4,3	79,7	4,5	67,6	2.222	72,2	85,2	75,4	78,4	89,3	308	54,8	48.225	98,9	68,8	23,1	4,65%
4 UBERLÂNDIA	4,2	79,7	3,6	16	1.832	40,9	89,5	84,3	79,2	91,8	501	97,2	40.867	98,6	71,9	30,6	3,94%
5 JUIZ DE FORA	3,7	43,8	3,9	31	2.050	59,8	94,8	91,5	87,6	81,1	565	98,3	38.748	98,2	63,9	44,9	3,74%
6 IPATINGA	3,7	43,8	4,3	56,6	2.270	75,1	97,9	97,2	83,4	84,4	445	90,4	20.397	97,9	60,8	8,9	1,97%
7 GOV. VALADARES	3,4	30,2	4	37,7	1.465	8,2	84,1	71,2	58,8	47,3	488	96,1	20.211	97,5	87,8	71,2	1,95%
8 UBERABA	3,8	50,2	4,5	67,6	2.059	61,2	82,7	67,6	79	91,5	541	98,2	20.152	97,2	66,3	19,6	1,94%
9 MONTES CLAROS	3,6	34,9	4,2	49,5	1.613	19,6	80,5	63,7	61,7	57,3	322	60,5	17.817	96,8	81,4	56,9	1,72%
10 SANTA LUZIA	3,8	50,2	4,2	49,5	1.460	7,5	54,4	17,8	61,9	58	271	41,6	16.132	96,4	90,5	75,1	1,56%
11 POÇOS DE CALDAS	4,5	89	4,8	79,4	1.777	33,1	82	66,2	76	88,3	557	98,6	14.465	96,1	81,6	57,7	1,40%
12 RIBEIRÃO DAS NEVES	3,6	34,9	3,8	26,7	1.600	18,1	59,2	22,4	63	63	250	35,2	12.779	95,7	80,6	54,1	1,23%
13 DIVINÓPOLIS	4,7	92,9	5,2	93,6	2.066	62,3	93,1	89,7	71,7	84	472	94,7	12.200	95,4	77	45,2	1,18%
14 SETE LAGOAS	3,8	50,2	4,7	75,8	1.588	17,1	75,4	51,6	75,5	87,9	384	77,6	11.740	95	85,2	65,8	1,13%
15 POUSO ALEGRE	4,2	79,7	4,9	83,6	1.746	30,2	85,9	77,9	83,3	94,7	446	91,1	10.375	94,7	80,6	53,7	1,00%
16 SABARA	3,9	56,6	4,2	49,5	1.786	33,8	67,4	34,2	77,7	89,7	247	33,8	10.297	94,3	76,9	44,5	0,99%
17 IBIRITE	3,7	43,8	3,9	31	1.804	36,7	40,1	6,8	59,9	52	239	30,2	10.001	94	76	42	0,96%
18 VESPASIANO	3,7	43,8	4	37,7	1.647	23,5	62,9	27	68,3	81,5	230	28,8	9.968	93,6	80,4	53,4	0,96%
19 BARBACENA	4,4	84,3	3,8	26,7	1.887	45,9	92,8	89	52,4	34,5	411	83,6	8.547	93,2	74,2	37,4	0,82%
20 VARGINHA	4,7	92,9	5	87,9	2.233	73	99,5	98,6	59,3	49,5	463	93,2	8.373	92,9	73,4	35,2	0,81%
21 ITABIRA	3,4	30,2	4,4	61,6	2.487	84,7	68,8	37	78,1	88,6	412	84,3	8.186	92,5	56,1	4,3	0,79%
22 TEÓFILO OTONI	3,9	56,6	4	37,7	1.821	39,1	81,1	64,8	51,3	32	331	63,7	7.733	92,2	73,5	35,6	0,75%
23 LAVRAS	3,8	50,2	4,4	61,6	1.479	8,9	87,2	80,8	64	67,3	463	93,6	7.545	91,8	88,9	73,3	0,73%
24 CONS. LAFAIETE	5,1	97,5	5,2	93,6	1.544	14,2	84,3	72,2	72,2	84,7	410	83,3	7.235	91,5	100	100	0,70%
25 TRÊS CORAÇÕES	3,9	56,6	3,7	18,9	1.832	41,3	98,4	97,9	77,8	90	420	85,8	6.537	91,1	70,2	27,4	0,63%
26 PARACATU	4	62,6	4,5	67,6	2.592	87,9	85,5	76,5	48,1	30,2	307	54,4	6.490	90,7	59,6	6,8	0,63%
27 CONGONHAS	4	62,6	5	87,9	2.350	79,7	76,4	55,2	62,4	60,1	385	78,3	6.476	90,4	64,6	16,7	0,62%
28 OURO PRETO	3,5	30,2	4,4	61,6	2.186	71,2	45,9	8,9	52	34,2	430	87,9	6.452	90	66	18,5	0,62%
29 TIMÓTEO	4,2	79,7	4,6	70,5	2.180	69,8	74,4	49,5	63,2	63,7	426	86,8	6.221	89,7	67,1	21	0,60%
30 PATOS DE MINAS	3,8	50,2	5,3	95,7	2.363	80,8	92	88,3	81,9	94	396	79,4	6.212	89,3	62,9	11,7	0,60%
31 JOÃO MONLEVADE	4,6	90	5,5	99,3	2.184	70,8	99,6	98,9	79,8	92,9	404	81,9	5.996	89	75,9	41,6	0,58%
32 CORONEL FABRICIANO	3,6	34,9	4,1	41,3	1.844	42,7	85,1	75,1	69,4	81,9	402	81,1	5.859	88,6	70,9	29,2	0,57%
33 ITUIUTABA	3,8	50,2	4,8	79,4	2.074	63	79,3	61,2	78,8	91,1	440	89,7	5.732	88,3	67,9	22,1	0,55%
34 MARIANA	3,7	43,8	3,8	26,7	2.358	80,4	77,9	58,7	59,3	50,5	404	82,2	5.696	87,9	56,6	4,6	0,55%
35 ESMERALDAS	4,1	69,4	4,3	56,6	1.434	6,8	51,9	14,9	51,8	33,8	281	45,2	5.539	87,5	95,8	81,1	0,53%
36 MURIAE	3,7	43,8	4,2	49,5	1.522	12,1	95,5	93,2	36,5	17,4	403	81,5	5.521	87,2	91,3	76,9	0,53%
37 NOVA SERRANA	3,7	43,8	3,7	18,9	1.385	4,6	80,2	63	63,7	66,2	450	91,5	5.518	86,8	91,6	77,2	0,53%
38 UNAI	3,8	50,2	4,3	56,6	1.821	38,4	74,4	49,5	67,5	80,8	338	67,3	5.416	86,5	73,7	36,3	0,52%
39 PEDRO LEOPOLDO	3,7	43,8	4,3	56,6	1.607	18,5	63,9	27,8	76,3	89	375	76,2	5.312	86,1	81,8	59,8	0,51%
40 ARAXÁ	4	62,6	5,2	93,6	2.057	60,5	89,7	85,8	79,7	92,5	492	96,8	5.225	85,8	71,4	29,9	0,50%
41 PONTE NOVA	3,3	20,6	4,5	67,6	1.488	9,3	84,6	73,3	61,2	55,5	402	80,8	5.105	85,4	89,8	74,4	0,49%
42 ARAGUARI	4,2	79,7	5	87,9	2.486	84,3	91,4	87,9	58,8	48	435	89	5.073	85,1	63,4	13,2	0,49%
43 PASSOS	4,4	84,3	5,5	99,3	2.032	57,7	88,3	81,9	66,7	79,4	434	88,6	4.921	84,7	79,2	51,2	0,47%
44 VICOSA	3,4	30,2	3	2,5	1.775	32,7	90,5	86,1	60,4	53,7	462	92,5	4.814	84,3	72,7	32,4	0,46%
45 ALFENAS	4,5	89	5,2	93,6	2.459	83,6	94,7	91,1	60,3	53,4	462	92,9	4.642	84	67,5	21,7	0,45%
46 CATAGUASES	3,6	34,9	4,3	56,6	1.595	17,8	77,1	67,3	59,3	49,8	453	91,8	4.609	83,6	83,5	63,7	0,44%
47 PARA DE MINAS	3,7	43,8	5,2	93,6	1.795	35,2	76,3	54,8	73,4	85,8	400	80,1	4.522	83,3	80,7	54,4	0,44%
48 PATROCÍNIO	4,5	89	5,1	90	2.224	72,6	82,2	66,5	73,3	85,4	337	66,9	4.399	82,9	74,2	37	0,42%
49 ITABIRITO	4,5	89	4,9	83,6	2.266	74,7	57,4	20,6	80,5	93,2	464	94	4.364	82,6	78,1	49,5	0,42%
50 ITAUNA	4,2	79,7	5,2	93,6	2.634	90,4	86,5	78,6	61,6	56,2	442	90	4.274	82,2	61,7	9,6	0,41%

Fonte: Dados da pesquisa

As colunas de escore de eficiência e percentil relativo foram destacadas em verde. As linhas correspondentes a municípios com eficiência inferior ao 1º quartil foram colocadas em amarelo.

O resultado de maior destaque refere-se ao município de Belo Horizonte, que obteve o 3º pior escore de eficiência entre os 281 analisados. Outros municípios de grande porte tiveram classificação ruim: Betim no percentil 23,1, Juiz de Fora e Ipatinga nos percentis 14,9 e 8,9 respectivamente, além de Uberaba no percentil 19,6. Portanto, 5 dos 8 maiores municípios foram classificados entre os 25% piores no escore de eficiência relativa.

Contagem, o segundo maior município em termos do número de alunos matriculados, posiciona-se no percentil 68,7. Governador Valadares também destaca-se positivamente ao posicionar-se no percentil 71,2. Parece que o fato de ser um município maior leva a resultados piores. Entretanto tal raciocínio vale apenas para os 5 primeiros em número médio de matrículas, pois do 9º ao 50º colocado, apenas 11 municípios em 42, ou seja 26,2%, colocaram-se entre os 25% piores.

A péssima colocação de Belo Horizonte no que tange ao escore de eficiência pode-se justificar pelo fato de apresentar ótimos valores para os inputs, com *outputs* bem menores. O GASTO ocupa o 97º percentil. Além disso o escore de ESTRUTURA mostra-se como 95º percentil. O escore de ENERGIA do município apresenta-se como o mais alto entre os pesquisados. Entretanto, o IDEB-4 apresenta-se entre os 62% piores e o da 8ª série entre os 30% piores. Dessa forma, ao utilizar o modelo DEA, a classificação do município ficou ainda pior em termos de desempenho pelo fato de terem sido considerados importantes insumos listados na literatura sobre os determinantes da proficiência dos alunos em educação.

Já no caso do município de Contagem, 2º maior em termos de número médio de alunos matriculados em escolas municipais entre 2002 e 2006, os percentis de ENERGIA e ESTRUTURA apresentam valores elevados: 78,6 e 96,8. O IDEB-4 aparece numa posição intermediária de classificação: percentil 61,6. Já o IDEB-8 aparece no percentil 79,7, mostrando que Contagem obteve escore entre os 21% melhores para a oitava série. Com tais resultados em relação a *inputs* e *outputs* o

município alcançou o percentil 68,7 em relação à eficiência. Provavelmente tal resultado seja função principalmente do GASTO relativamente baixo: R\$ 1.524,23, percentil 12,5. Dessa forma o município gastou relativamente pouco para um resultado bom.

O município de Betim apresenta escores para o IDEB-4 e IDEB-8 relativamente bons, comparando-se aos demais municípios pesquisados: 4,5 e 4,3 o que representa os percentis 67,6 e 79,7. Os escores de DOCENTES E ESTRUTURA encontram-se em percentis altos: 75,4 e 89,3. Entretanto o município figura apenas no percentil 23,1 na eficiência relativa. Isso pode ser reflexo do GASTO relativamente alto de R\$ 2.221,68, no percentil 72,2.

Conforme destacado no Capítulo 3, o crescimento e desenvolvimento promovem maior demanda por serviços públicos. Nesse contexto, faz-se importante investigar se o gasto per capita correlaciona-se ao tamanho do município (em número de matrículas). O coeficiente de Correlação de Pearson para tais variáveis é igual a 0,05. O de Spearman é igual a -0,31, apontando que quanto maior o município, menor o Gasto per capita. Problemas na escala das variáveis podem estar causando distorções. Tendo por objetivo diminuir a dispersão dos dados, optou-se por plotar a variável GASTO em função do inverso do número de matrículas. O Gráfico 5.7 mostra isso.

Z

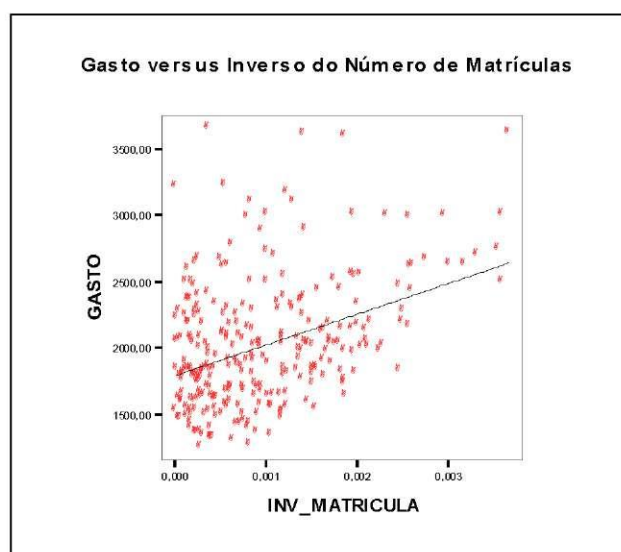


Gráfico 4.7: Relação entre o inverso do Número de Matrículas e Gasto por aluno

O Gráfico 4.7 mostra que o GASTO está correlacionado ao inverso do Número de matrículas. O Coeficiente de Correlação de Pearson foi de 0,39. Nesse caso, o diagrama de dispersão apontou correlação negativa entre as variáveis, pois trabalhou-se com o inverso do número de matrículas. Confirmando o que o Coeficiente de Correlação de Spearman apontou, há fortes indícios de que quanto maior o município menor o gasto. Portanto, parece existirem rendimentos crescentes de escala até um dado nível. O Gráfico 4.8 mostra o diagrama de dispersão dos dados retirando os municípios com número de matrículas superior a 10.000.

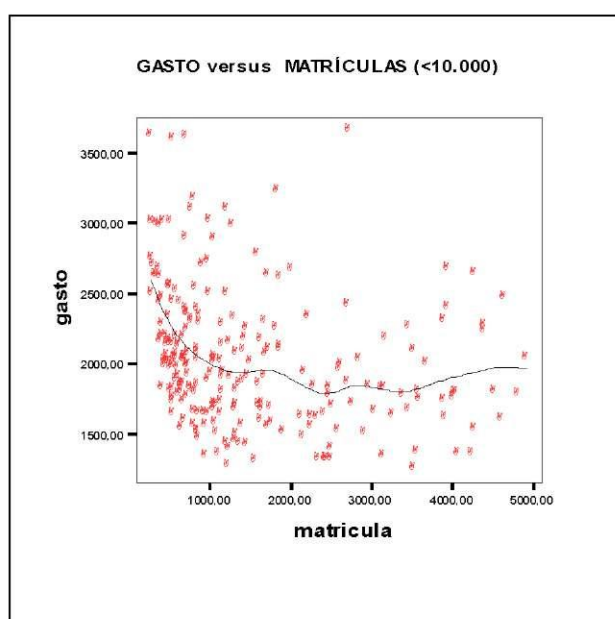


Gráfico 4.8: Relação entre Número de Matrículas e Gasto por aluno

O Gráfico 4.8 mostra que parece existir uma relação inversa entre as variáveis e ainda não-linear. Dessa forma, quanto maior o número de matrículas, menor o GASTO.

5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há fortes evidências de que economias em desenvolvimento como a brasileira necessitam de montantes de investimento público em geral maior que nos países industrializados.

No setor educacional, parece que é essencial a canalização de investimentos para o ensino infantil. Evidências na literatura apontam que quanto mais jovem o ingresso em escolas, menos penoso o desenvolvimento de habilidades cognitivas.

Também parece mais interessante direcionar os gastos para o ensino básico pelo fato de minimizar as distorções de diferenças de distribuição de renda. Além disso, as falhas de mercado no que se refere à insuficiência de oferta de vagas no ensino básico tendem a ser minimizadas. .

Conforme ressaltado na literatura, a obtenção de resultados em termos de crescimento econômico correlaciona-se à composição do gasto público e não necessariamente com o nível de gastos. De forma análoga, há indícios de que o nível de sucesso dos municípios no IDEB não esteja diretamente ligado ao volume de gastos, mas sim à forma como os mesmos são alocados. Ou seja, o problema seria de gestão e não necessariamente ligado à quantidade de recursos gastos com educação.

Os resultados obtidos através do modelo DEA apontam que alguns municípios de grande porte apresentam resultados pouco compatíveis com o nível de insumos empregados. Podem-se citar três justificativas para isso:

Primeiramente, pode ser que o sistema de ensino empregado não seja o mais eficiente para a realidade de tais municípios.

Em segundo lugar, evidências mostram que é mais dispendioso manter financeiramente as escolas nas grandes cidades devido ao fato de que os custos geralmente são maiores. A remuneração de professores em escolas municipais de Belo Horizonte e Betim, por exemplo, provavelmente é maior do que em municípios menores, dado o custo de vida mais alto. Além disso, o fato de ter um percentual de docentes com nível superior maior provavelmente aumenta os custos também. Ao

calcular o coeficiente de correlação de Pearson entre GASTO e DOCENTES obtêm-se 0,15.

Outro aspecto a ser considerado consiste no fato de que nos municípios com contexto sócio-econômico melhor as escolas municipais podem estar atraindo os alunos de classes sociais mais desfavorecidas, o que puxaria as notas para baixo. Para melhor compreensão dessa hipótese faz-se necessário o estudo mais desagregado dos resultados, tendo como unidade observacional aluno, turma, escola ou ambos.

Deve-se ressaltar que o exercício empírico realizado baseou-se na comparação entre municípios de porte totalmente diferente. Os dados evidenciaram que as características dos maiores podem ser totalmente diferentes das características dos menores. Dessa forma deve-se ter cautela nas comparações visto que o fato de diversos municípios de grande porte terem tido resultados ruins pode evidenciar simplesmente o custo mais alto de se manter escolas e secretarias de educação em cidades maiores.

Assim como em todo trabalho baseado em dados empíricos, o presente trabalho contou com limitações referentes aos poucos anos disponíveis nos quais houve a aplicação da Prova Brasil. Tal problema tende a ser minimizado na medida em que a série de dados aumentarem, o que potencializará ainda mais as pesquisas e discussões focadas na melhoria da qualidade no Brasil.

Sendo mercado ou sendo Estado faz-se importante melhorar os mecanismos de incentivo para gestão eficiente na alocação dos insumos com o objetivo de otimizar os produtos em termos de desempenho educacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, Antônio. *A eficiência do Estado*. Boletim de Desenvolvimento Fiscal: Avaliando a Eficiência do Gasto Público. IPEA, 2006.

ALBERNAZ, A.; FERREIRA, F.; FRANCO, C. *Qualidade e equidade no ensino fundamental brasileiro*. Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, Volume 32, Número 3, 2002.

ANDRADE, E. C.. *School accountability no Brasil: experiências e dificuldades*. Revista de Economia Política, Volume 28, Pág. 443-453, 2008.

ARAÚJO Jr, Ari Francisco de, SHIKIDA, Cláudio Dissey. *Por que o estado cresce e qual seria o tamanho ótimo do estado brasileiro?* Gasto público eficiente. Rio de Janeiro, 2006.

BANKER, R.D., CHARNES, A. & COOPER, W.W. (1984). *Some models for estimating technical scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis*. *Management Science*, 30 (9), 1078-1092.

BARRO, Robert J. *Government spending in a simple model of endogenous growth*, Journal of Political Economy, supplement, Part II. S103–25, 1990.

BARROS, Ricardo Paes de MENDONÇA, Rosane, SANTOS, Daniel Domingues dos, QUINTÃES, Giovani. *Determinantes do desempenho educacional no Brasil*. Texto para discussão do IPEA, Número 834, 2001.

BARROS, Ricardo Paes de, HENRIQUES, Ricardo, MENDONÇA, Rosane. *Pelo fim das décadas perdidas: Educação e desenvolvimento sustentado no Brasil*. Texto para discussão 857. Rio de Janeiro: IPEA, 2002.

BATTESSE, G. E., COELLI, T. J. *A stochastic frontier production function incorporating a model for technical inefficiency effects*. Department of Econometrics, University of New England. n. 69, October, 1993.

_____. *A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. Empirical Economics*, Volume 20, p.325-332, 1995.

BLANCO, F. A. *Disparidades econômicas inter-regionais, capacidade de obtenção de recursos tributários, esforço fiscal e gasto público no federalismo brasileiro*. Rio de Janeiro, BNDS, 1998. Dissertação (Mestrado em Economia) – PUC/RJ.

BECKER, Gary. *A Treatise on the Family*. Cambridge: Harvard University Press, 1981.

BECKER, Gary. *Human Capital - A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*. Third Edition. The University of Chicago Press, Chicago and London, 1993.

BOLETIM DE POLÍTICAS SOCIAIS: acompanhamento e análise. Rio de Janeiro, IPEA, n.13, edição especial 2007. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em: abril/ 2009.

BOSE, Niloy, M. Emranul Haque & Denise R. Osborn. *Public Expenditure and Economic Growth: A Disaggregated Analysis for Developing Countries*. Vol. 75, Number 5, September, 533–556, 2003.

BUCHMANN, Cláudia, HANNUM, Emily. *Education and Stratification in Developing Countries: A Review of Theories and Research*. ARS 27:77-102. 2001

CARD, D. (1998), *The causal effect of education on earnings*, Working Paper No. 2, Centre for Labor Economics, University of California, Berkeley

CASTRO, M. H. G., DAVANZO, A. M. Q. *Situação da educação básica no Brasil*. Brasília: INEP. 1999. 134 p.

CASTRO, Jorge Abrahão de. *Financiamento da educação no Brasil*. Em *Aberto*, Brasília, v. 18. nº. 74, 11-32, dez. 2001.

_____. *Financiamento e gasto público na educação básica do Brasil: 1995-2005*. Educação e Sociedade, Campinas, v. 28, n. 100, p. 857-876, out. 2007.

CAVALIERI, C.H. ; PAZELLO, E. T. . *Efeito Distributivo das Políticas Sociais*. In: Ciro Biderman; Paulo Artvate. (Org.). *Economia do Setor Público no Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2005, v. , p. 339-364.

CHARNES, W. W. COOPER, E. RHODES, *Measuring the Efficiency of Decision Making Units*, *European Journal of Operational Research*, vol. 2, nº. 6, pp. 429-444, 1978.

CHEN, Been-Lon. *Economic Growth with an Optimal Public Spending Composition*, *Oxford Economic Papers*, Vol. 58, 123-136, 2006.

COLOMBIER, C. (2004) *Government and Growth*, *Group of Economic Advisors* – Swiss Federal Finance Administration, Working Paper No. 4.

COLEMAN, James S. et al. *Equality of Educational Opportunity*. Washington, 1966.

DELGADO, Victor Maia Senna, MACHADO, Ana Flávia. Eficiência das escolas públicas estaduais de Minas Gerais. *Revista Pesquisa e Planejamento Econômico – IPEA*. Vol 37, n. 3, p. 427-464, dez-2007.

FARIA, Flávia Peixoto. *Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro*. Prêmio IPEA-Caixa 2006.

FELÍCIO, Fabiana de, VASCONCELLOS, Lígia. *O efeito da educação infantil sobre o desempenho escolar medido em exames padronizados*. Encontro Nacional de Economia, ANPEC. 2007

FRANCO, Creso, ALVES, Fátima e BONAMINO, Alicia. *Qualidade do ensino fundamental: políticas, suas possibilidades, seus limites*. *Educação & Sociedade* , Out 2007, vol.28, no.100.

GIAMBIAGI, Fábio. ALEM, Ana Cláudia. *Finanças Públicas*.

GLAESER, E., PONZETTO, G. e SHLEIFER, A. *Why Does Democracy Need Education?* NBER Working Paper no. 12128, 2006.

GREENE, William H. *Frontier Production Functions*. In: PESARA, M. Hashem;

SCHMIDT, Peter. *Handbook of Applied Econometrics Volume II – Microeconomics*. Padstow: Blackwell Publishers, 453p., 1999.

GUJARATI, Damodar. *Econometria Básica*. 4ª Edição. Editora Campus. 2006.

HANUSHEK, Eric. *The Economics of Schooling: Production and Efficiency in Public Schools*. Journal of Economic Literature, v. 24, No. 3, p 1141-1177, 1986.

HANUSHEK, Eric, SOMERS, Julie A. *Schooling, Inequality, and the Impact of Government* in Finis Welch (ed.), *The Causes and Consequences of Increasing Inequality* (Chicago: University of Chicago Press, 2001), pp. 169-199.

HANUSHEK, E. & D.D. KIMKO (2002). *Schooling, Labor Force Quality, and the Growth of Nations*. American Economic Review, vol. 90(5), pp. 1184-1208. Handbook of Development Economics. Amsterdam: North-Holland. Cap. 34.

HANUSHEK, E.A.; LUDGER WOESSMANN. 2007. *The Role of Education Quality in Economic Growth*. World Bank Policy Research Working Paper, No. 4122.

HALL, Joshua. 2006. *Positive Externalities and Government Involvement in Education*. Journal of Private Enterprise vol. 21, no. 2 (Spring): 165-175

LIMA, Ricardo. *Mercado de trabalho - o capital humano e a teoria de segmentação*. Revista Pesquisa e Planejamento Econômico. Rio de Janeiro, v. 10, abril, 1980.

LOCHNER, L. e MORETTI, E. *The Effect of Education on Criminal Activity: Evidence from Prison Inmates, Arrests and Self-Reports*. American Economic Review v.94, no. 1, 2004.

LOPES, Luckas Sabioni, TOYOSHIMA, Sílvia Harumi. *Eficiência Técnica municipal na gestão dos gastos com saúde e educação em Minas Gerais: seus impactos e determinantes*. In: Anais do XIII Seminário sobre a Economia Mineira, 2008.

MACHADO, A. F.; MORO, S.; MARTINS, L.; RIOS, J. *Qualidade do ensino em matemática: determinantes do desempenho de alunos em escolas públicas*

estaduais mineiras. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 34., 2006, Salvador. Anais. Belo Horizonte, ANPEC, 2006.

MARE, ROBERT D. *Social background composition and educational growth*. Demography, v.16, n.1, p.55-71, Feb. 1979.

MARINHO, E., SOARES, F., e BENEGAS, M. *Desigualdade de renda e eficiência técnica na geração de bem-estar entre os estados brasileiros*. Revista Brasileira de Economia, vol.58, nº 4, dez 2004, p.583-608

MARTELETO, Letícia. *Desigualdade Regional e Intergeracional de Oportunidades: a matrícula e a escolaridade de crianças e jovens no Brasil*. Anais do XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais (ABEP), 2002.

MENDES, Marcos. *Federalismo Fiscal*. In: BIDERMAN, CIRO & ARVATE, PAULO (orgs). *Economia do Setor Público no Brasil*. Rio de Janeiro: Campus, 2004

MENDES, Marcos. *Ineficiência do gasto público no Brasil*. Boletim de Desenvolvimento Fiscal: Avaliando a Eficiência do Gasto Público. IPEA, 2006.

MENDES, Marcos (Organizador). *Gasto público eficiente: propostas para o desenvolvimento do Brasil*. Rio de Janeiro, 2006.

MENEZES FILHO, N. A. *Educação e Desigualdade*. In: Menezes-Filho, N. e Lisboa, M.. (Org.). *Microeconomia e Sociedade no Brasil*. 1 ed. Rio de Janeiro: Contra Capa, 2001, v. 1, p. 13-50.

MINCER, J. *Investment in human capital and personal income distribution*. Journal of Political Economy, v. 66, p. 281-302, 1958.

MIRANDA, Rogério Boueri. *Uma avaliação de eficiência dos municípios brasileiros na provisão de serviços públicos usando "Data envelopment analysis"*. Boletim de Desenvolvimento Fiscal: Avaliando a Eficiência do Gasto Público. IPEA, 2006.

MUELLER, D. *Public Choice II*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

MUSGRAVE, Richard A., MUSGRAVE, Peggy B. *Finanças públicas: teoria e prática*. São Paulo: Editora Campos/ Editora da Universidade de São Paulo, 1980.

NASCIMENTO, R. E.; Gerardo, J. C. *Lei Complementar no 101/2000: dois anos da lei de responsabilidade fiscal*, Rio de Janeiro: BNDES – Secretaria para assuntos especiais, 2002.

NERI, M. C. . *Equidade e Eficiência na Educação: Motivações e Metas*. Rio de Janeiro: CPS/IBRE/FGV, 2007 (PESQUISA).

NIJKAMP, P. and J. POOT (2004). *Meta-analysis of the Effect of Fiscal Policies on Long-run Growth*, European Journal of Political Economy, 20, 91-124.

REZENDE, Fernando Rezende. *Finanças Públicas*. Editora Atlas. 2000.

RIBAS, Heloisa Pozzi Lutti. *Avaliação de impacto dos programas educacionais do governo federal no desempenho dos alunos*. São Paulo, 2008. 51f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade Ibmec São Paulo, São Paulo, 2008.

RIBEIRO, E. P. *Esforço fiscal e transferências intergovernamentais dos estados brasileiros*. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMETRIA, Vitória, ES, dez. 1998. Anais... v.2, p. 423-333.

RIBEIRO, Renato Jorge Brown. *Administração Financeira e Orçamentária*. Editora Vestcon. Brasília, 2003.

RIOS NETO, Eduardo Luiz Gonçalves ; RIANI, J. L *Background familiar versus perfil escolar do município: qual possui maior impacto no resultado educacional dos alunos brasileiros?* 2006.

RIOS NETO, E.L.G., RIANI, J.L.R. (org.) 2004. *Introdução à Demografia da Educação*. Campinas, ABEP.

ROCHA, Fabiana. *Ajuste Fiscal, composição do gasto público e crescimento econômico*. Em Gasto Público Eficiente. Rio de Janeiro, 2006.

SANTAGADA, S. WINCKLER, C. R. . *O Fundeb: novos horizontes para a educação básica?*. Indicadores Econômicos FEE, v. 35, p. 1-12, 2007.

SAUL, Renato P. *As raízes renegadas da teoria do capital humano*. Sociologias, Porto Alegre, ano 6, nº 12, jul/dez 2004, p. 230-273.

SCHULTZ, Theodore W. *Investment in Human Capital*. American Economic Review, 1961, 51(1): pág. 1-17.

SILVA, N. V.; HASENBALG, C. *Recursos familiares e transições educacionais*. Versão preliminar apresentada no Workshop de Demografia da Educação, da Associação Brasileira de Estudos Populacionais - Abep. Salvador, junho 2001.

SILVA, A. O. ; SANTOS, C. . *Capital Social, Capital Humano e Educação: o ensino da sociologia e a construção da cidadania*. Perspectiva Sociológica, v. 1, p. 1-15, 2008.

STIGLITZ, Joseph E. *Economics of the public sector*.

SOUZA SOBRINHO, Nelson Ferreira. *Desigualdade e pobreza: fatos estilizados e simulações*., Revista Paranaense de Desenvolvimento, Curitiba: IPARDES, n. 100, p. 107-131, jan./ jun., 2001. ISBN: 0556-6916

TEMPLE Jonathan. *Education and economic growth*.

TEXEIRA, M. F. F. *Composição dos gastos dos estados brasileiros, 1983-99. Brasília, 2001*. Monografia premiada em 2o lugar no VII Prêmio Tesouro Nacional.

VASCONCELLOS, Lígia . *Economia da Educação*. In: Ciro Biderman; Paulo Arvate. (Org.). *Economia do Setor Público no Brasil*. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier - Campus, 2004, v. , p. 402-418.

UNICEF E MEC: *Redes de Aprendizagem Uma pesquisa inédita será lançada durante o 3º Fórum Extraordinário. É a Redes Municipais de Aprendizagem – Boas práticas dos municípios que garantem o direito de aprender, desenvolvida pela Undime*, Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) e Ministério da Educação.

APÊNDICE 1

Tabela A1 - Variáveis de insumo e de produto utilizadas na pesquisa

	Município	IDEB3	IDEB4	GASTO (R\$)	DOCENTES	ESTRUTURA	ENERGIA
1	ABAETE	3,4	4,2	1567,44	68,1	60,0	336,5
2	AIMÓRES	3,6	4,0	2082,70	62,1	43,7	325,7
3	ALBERTINA	3,4	4,4	1905,88	69,4	96,4	216,2
4	ALFENAS	4,6	5,2	2459,24	94,7	60,3	462,3
5	ALMENARA	3,7	3,9	1608,18	68,3	57,0	244,0
6	ALPERCATA	3,3	3,2	1385,61	67,2	40,4	277,2
7	ALTEROSA	4,5	4,8	1671,47	95,8	45,1	240,6
8	ANDRELANDIA	4,2	3,8	2089,90	85,5	62,9	270,5
9	ARACAI	3,9	5,0	2157,71	95,5	33,3	304,1
10	ARAGUARI	4,2	5,0	2486,01	91,4	58,8	434,9
11	ARANTINA	3,6	4,5	1753,29	97,2	98,6	251,7
12	ARAXÁ	4,0	5,2	2057,33	89,7	79,7	491,7
13	ARCEBURGO	5,3	4,2	2036,04	76,3	66,7	389,5
14	ARCOS	4,1	3,8	1619,77	87,8	67,1	407,1
15	ARGIRITA	3,8	5,1	1812,70	96,7	59,7	267,5
16	AUGUSTO DE LIMA	4,0	3,6	2136,82	56,8	66,7	228,1
17	BAEPENDI	4,5	4,7	1700,45	68,0	41,9	296,2
18	BARÃO DE COCAIS	4,1	4,7	2659,97	85,0	69,7	363,8
19	BARÃO DE MONTE ALTO	3,9	5,2	1647,17	69,4	37,7	218,6
20	BARBACENA	4,4	3,8	1887,33	92,8	52,4	410,9
21	BELO HORIZONTE	3,4	4,4	3210,47	95,4	84,5	581,3
22	BELO ORIENTE	4,3	3,6	2174,36	51,4	73,1	282,5
23	BERTÓPOLIS	4,3	2,7	2026,19	51,7	58,7	144,1
24	BETIM	4,3	4,5	2221,68	85,2	76,4	308,0
25	BICAS	3,7	4,6	1805,25	80,6	60,5	439,5
26	BOCAINA DE MINAS	3,6	4,0	2346,36	44,4	45,1	189,2
27	BOCAIUVA	3,3	3,9	1627,40	64,3	20,8	241,6
28	BONFINÓPOLIS DE MINAS	3,7	3,3	2381,83	94,2	42,7	202,5
29	BOTELHOS	4,2	4,6	2692,05	88,5	70,7	268,3
30	BRUMADINHO	4,7	4,9	2252,24	86,9	63,4	477,9
31	BURITIS	4,0	3,8	1657,45	80,4	21,8	211,5
32	BURITIZERO	3,3	3,8	1928,96	64,0	22,3	215,0
33	CABECEIRA GRANDE	3,1	3,6	1702,78	73,5	65,4	269,0
34	CACHOEIRA DA PRATA	4,5	5,4	1974,86	82,9	100,0	360,6
35	CAETANÓPOLIS	4,3	5,3	1654,51	85,7	66,7	339,1
36	CAJURÍ	3,1	4,0	1773,67	76,0	60,0	146,1
37	CALDAS	2,9	5,0	2333,98	57,4	35,9	287,6
38	CAMANDUCAIA	3,7	4,5	1769,96	32,0	62,8	416,2
39	CAMPANHA	3,0	4,7	2285,41	86,6	55,9	376,7
40	CAMPESTRE	4,6	4,8	2087,68	72,1	54,5	201,6
41	CAMPINA VERDE	3,9	4,1	3166,62	90,6	44,0	349,8
42	CAMPOS ALTOS	3,2	4,1	1631,29	85,0	64,5	292,5
43	CAMPOS GERAIS	3,2	4,3	2176,33	67,6	0,0	232,5
44	CAPITÃO ENÉAS	2,9	3,1	1426,24	56,6	23,8	173,3
45	CARAI	2,7	3,3	1336,29	19,6	30,1	108,6
46	CARANDAI	4,1	4,3	1833,66	86,9	34,0	299,8
47	CARANGOLA	2,1	2,9	1869,45	82,3	32,0	339,3
48	CARLOS CHAGAS	4,4	4,2	1607,42	70,3	51,6	224,6
49	CARMESIA	4,1	4,3	2136,69	48,6	64,8	216,5
50	CARVALHÓPOLIS	4,5	4,9	2541,12	97,0	100,0	242,8
51	CASA GRANDE	4,7	5,2	2463,53	48,6	54,3	195,8
52	CASCALHO RICO	4,3	4,2	2975,46	70,4	61,1	316,8
53	CATAGUASES	3,6	4,3	1595,30	77,1	59,3	452,7
54	CENTRALINA	3,8	4,9	2021,88	44,0	90,7	413,4
55	CHACARA	4,3	4,2	1804,91	83,9	66,7	406,3
56	CHALE	1,1	5,2	3457,26	63,6	0,0	182,7
57	CHIADOR	2,9	4,3	2127,14	64,5	65,3	254,4
58	CLÁUDIO	5,2	4,1	1492,26	86,8	73,5	345,4
59	COMENDADOR GOMES	3,2	4,0	3000,25	62,9	51,6	192,7
60	CONCEIÇÃO DAS ALAGOAS	3,4	4,3	1634,38	65,4	51,4	420,8
61	CONFINS	1,9	3,9	2015,59	71,4	48,3	312,9
62	CONGONHAS	4,0	5,0	2349,87	76,4	62,4	384,8
63	CONSELHEIRO LAFAIETE	5,1	5,2	1544,16	84,3	72,2	409,7
64	CONSELHEIRO PENA	4,3	4,2	1665,25	72,3	40,0	342,7
65	CONTAGEM	4,3	4,4	1524,23	85,9	88,5	389,4
66	CORINTO	3,3	3,8	2245,16	53,7	51,6	319,0
67	CORÓACI	4,2	3,4	1542,87	55,4	0,0	165,2
68	COROMANDEL	3,8	4,2	2488,24	75,3	63,0	292,9
69	CORONEL FABRICIANO	3,6	4,1	1843,63	85,1	69,4	402,6
70	CORONEL MURTA	3,9	3,8	1356,62	30,7	27,1	165,7

(CONTINUA)

(CONTINUAÇÃO)

Tabela A1 - Variáveis de insumo e de produto utilizadas na pesquisa

	Município	IDEB8	IDEB4	GASTO (R\$)	DOCENTES	ESTRUTURA	ENERGIA
71	CORONEL PACHECO	3,6	4,0	2028,67	83,3	63,5	322,7
72	CORREGO FUNDO	4,0	5,3	2020,52	75,8	66,7	269,7
73	CRISOLITA	3,2	3,7	1461,73	59,6	55,3	110,3
74	CRISTIANO OTONI	3,3	4,9	1718,70	75,0	49,8	245,5
75	CRUZEIRO DA FORTALEZA	3,5	4,5	1824,21	83,7	56,5	270,7
76	CRUZILIA	2,8	4,2	1262,56	79,3	61,2	284,8
77	DELFINOPOLIS	3,5	4,9	2066,95	75,5	32,4	345,5
78	DELTA	4,0	3,8	1897,58	86,9	66,7	445,0
79	DESTERRO DO MELO	4,9	4,4	1961,99	46,7	56,9	197,1
80	DIAMANTINA	3,4	3,3	1473,41	37,4	41,8	312,5
81	DIVINOPOLIS	4,7	5,2	2065,71	93,1	71,7	471,7
82	DIVISA ALEGRE	3,4	3,4	1488,07	47,8	66,7	223,2
83	DORES DO INDAIA	4,3	4,3	1902,54	58,5	52,6	383,1
84	DORESOPOLIS	3,8	3,8	2489,57	72,2	66,7	304,2
85	ELOI MENDES	4,2	4,2	2248,05	98,1	57,1	326,7
86	ENGENHEIRO CALDAS	1,9	3,0	1446,77	63,9	54,9	317,1
87	ESMERALDAS	4,1	4,3	1433,82	51,9	51,8	280,5
88	EUGENOPOLIS	3,7	4,7	1756,77	80,0	59,1	260,8
89	EXTREMA	4,0	4,7	2404,35	67,4	56,7	538,5
90	FELIXLANDIA	3,1	4,1	1585,76	55,0	46,7	331,3
91	FORMIGA	4,3	5,4	1731,19	89,6	74,8	411,8
92	FORTUNA DE MINAS	3,6	4,0	2190,24	71,9	66,7	248,9
93	FRANCISCOPOLIS	1,8	3,8	2034,09	65,9	23,2	98,9
94	FRUTAL	4,4	4,5	2389,45	84,7	62,6	431,6
95	GOVERNADOR VALADARES	3,4	4,0	1464,93	84,1	58,8	487,8
96	GRAO MOGOL	2,9	3,7	2090,88	60,3	12,5	104,4
97	GUAPE	4,2	4,7	3095,85	97,0	24,5	209,5
98	GUARANESIA	4,4	4,6	1673,43	73,0	62,2	325,9
99	GUARARA	4,4	4,7	2058,09	83,8	60,4	297,3
100	IBIA	4,8	4,5	2607,20	74,3	42,5	342,4
101	IBIRACATU	3,4	3,6	1548,47	77,1	0,0	103,3
102	IBIRITE	3,7	3,9	1803,60	40,1	59,9	238,7
103	INDIANOPOLIS	3,0	4,0	2273,18	78,1	63,9	273,7
104	IPATINGA	3,7	4,3	2270,09	97,9	63,4	444,5
105	IPIACU	3,2	3,8	3589,53	75,0	66,7	342,2
106	ITABIRA	3,4	4,4	2486,89	68,8	76,1	412,1
107	ITABIRITO	4,5	4,9	2266,29	57,4	80,5	463,5
108	ITACARAMBI	3,4	3,6	1247,39	47,8	61,9	166,9
109	ITAMARATI DE MINAS	3,8	4,8	1844,50	85,1	57,0	279,4
110	ITAMBACURI	2,6	3,3	1316,73	72,6	43,6	216,1
111	ITAMONTE	3,3	4,4	1891,45	72,0	33,4	332,1
112	ITAPEVA	4,6	4,2	1922,58	60,7	53,3	319,7
113	ITATIAIUCU	3,8	4,2	2143,14	50,6	37,4	314,0
114	ITAU DE MINAS	4,3	5,4	1820,96	97,1	82,3	427,6
115	ITAUNA	4,2	5,2	2634,50	86,5	61,6	441,7
116	ITUETA	3,5	4,0	2422,10	80,0	0,0	207,0
117	ITUUTABA	3,8	4,8	2074,06	79,3	78,8	440,3
118	ITURAMA	3,6	4,8	3650,94	83,3	73,9	469,3
119	JACUTINGA	3,8	4,4	1901,61	79,0	56,8	491,3
120	JAGUARACU	2,4	4,2	2538,43	72,7	61,7	270,0
121	JANAUBA	3,3	3,4	1354,67	54,3	20,7	213,3
122	JANUARIA	3,3	3,2	1746,66	29,7	17,9	211,7
123	JAPONVAR	3,3	3,8	1692,05	31,3	11,5	118,6
124	JOAIMA	3,6	3,8	1300,17	50,7	43,2	178,7
125	JOAO MONLEVADE	4,6	5,5	2184,31	99,6	79,8	403,8
126	JOAO PINHEIRO	4,1	3,2	1943,07	73,1	63,0	295,1
127	JOAQUIM FELICIO	3,7	3,9	1909,52	76,2	100,0	249,7
128	JORDANIA	3,0	3,5	2005,88	17,9	0,0	170,6
129	JUATUBA	4,0	4,1	1645,91	84,5	71,2	365,7
130	JUIZ DE FORA	3,7	3,9	2049,85	94,8	67,6	565,4
131	JUVENILIA	1,7	2,6	1672,06	15,4	6,1	163,4
132	LAGOA DOURADA	4,1	5,2	1502,12	59,0	50,2	228,6
133	LAGOA SANTA	4,1	4,5	1783,22	68,4	73,4	480,6
134	LAJINHA	3,4	6,3	1691,62	35,7	38,8	196,5
135	LARANJAL	5,1	5,4	1834,49	79,4	59,8	300,0
136	LAVRAS	3,8	4,4	1478,52	87,2	64,0	463,2
137	LEOPOLDINA	3,1	4,9	1743,67	94,5	45,9	380,0
138	LIMA DUARTE	3,5	4,1	1694,66	67,1	32,0	298,3
139	LONTRA	3,0	3,7	2122,91	26,2	46,9	156,3

(CONTINUAÇÃO)

(CONTINUA)

Tabela A1 - Variáveis de insumo e de produto utilizadas na pesquisa

	Município	IDEB8	IDEB4	GASTO (R\$)	DOCENTES	ESTRUTURA	ENERGIA
140	LUZ	4,1	4,7	1851,43	98,5	86,5	357,1
141	MALACACHETA	2,7	3,4	2014,79	74,4	12,0	171,3
142	MANGA	2,7	2,6	1313,47	26,5	58,3	154,8
143	MANHUACU	2,4	3,8	1364,99	70,4	47,9	330,4
144	MANHUMIRIM	4,4	4,3	1313,02	77,0	53,1	281,5
145	MANTENA	3,8	4,7	1811,01	72,2	59,5	304,1
146	MARAVILHAS	2,9	3,5	2126,58	76,9	63,7	298,4
147	MARIANA	3,7	3,8	2358,00	77,9	59,3	403,8
148	MARIPA DE MINAS	4,7	4,5	2045,62	81,3	66,7	332,6
149	MARTINHO CAMPOS	4,4	5,1	1876,29	62,1	62,4	370,6
150	MATIAS CARDOSO	2,7	3,3	1578,93	13,9	0,0	153,7
151	MATOZINHOS	3,4	4,6	1683,28	56,2	57,7	348,8
152	MEDEIROS	5,1	4,5	2555,24	72,3	62,0	188,9
153	MINAS NOVAS	4,0	3,1	1701,37	70,8	1,1	121,2
154	MIRADOURO	3,7	5,0	1725,25	61,2	0,0	204,9
155	MIRAI	4,8	5,3	2018,96	46,7	46,8	312,2
156	MONJOLOS	3,9	3,4	2610,31	85,7	31,4	193,5
157	MONSENHOR PAULO	4,1	4,7	1591,10	88,6	55,4	279,0
158	MONTALVANIA	3,7	3,5	1926,34	75,9	15,9	155,6
159	MONTE ALEGRE DE MINAS	3,4	4,8	3093,17	89,6	49,1	302,8
160	MONTE BELO	4,1	4,4	2063,72	100,0	46,3	245,1
161	MONTE CARMELO	3,7	3,8	2620,40	91,3	62,7	316,8
162	MONTE SIAO	4,1	4,5	2722,91	78,2	53,5	557,4
163	MONTES CLAROS	3,6	4,2	1612,71	80,5	61,7	321,9
164	MORADA NOVA DE MINAS	3,9	5,0	2127,34	40,7	60,1	310,3
165	MORRO DA GARÇA	3,7	4,3	2181,21	66,0	28,5	166,1
166	MURIAE	3,7	4,2	1522,49	95,5	36,5	403,0
167	NANUQUE	3,2	3,1	2107,44	82,4	85,7	314,5
168	NOVA PORTEIRINHA	4,1	4,3	1841,75	27,3	21,1	133,8
169	NOVA RESENDE	4,7	4,7	2004,31	66,7	33,3	184,8
170	NOVA SERRANA	3,7	3,7	1385,06	80,2	63,7	450,4
171	OLARIA	3,6	3,2	2614,49	59,4	66,7	220,5
172	OLIMPIO NORONHA	3,7	5,3	2163,97	82,9	62,2	301,0
173	OLIVEIRA FORTES	4,2	4,0	2697,03	76,2	28,0	220,5
174	ORATORIOS	3,0	3,8	1635,45	75,5	71,0	187,5
175	ORIZANIA	3,1	3,5	1428,54	80,7	56,9	91,3
176	OURO BRANCO	4,4	5,1	2296,10	95,1	64,0	426,5
177	OURO PRETO	3,6	4,4	2186,15	45,9	52,0	429,6
178	PAIVA	4,5	4,1	3000,66	81,8	31,5	275,2
179	PARÁ DE MINAS	3,7	5,2	1794,97	76,3	73,4	400,3
180	PARACATU	4,0	4,6	2592,35	85,5	48,1	306,5
181	PARAGUACU	4,0	4,8	2060,74	93,0	63,2	308,4
182	PARAISOPOLIS	4,9	4,9	1998,65	77,7	40,6	364,3
183	PARAOPEBA	4,1	5,0	1386,33	97,0	64,8	313,3
184	PASSA TEMPO	4,0	3,8	2033,24	75,0	64,0	245,5
185	PASSA VINTE	4,0	4,3	1824,18	66,5	92,0	259,1
186	PASSOS	4,4	5,5	2031,85	88,3	66,7	434,4
187	PATIS	3,6	3,6	1509,16	42,6	43,9	118,4
188	PATOS DE MINAS	3,8	5,3	2363,47	92,0	81,9	396,1
189	PATROCINIO	4,5	5,1	2224,22	82,2	73,3	337,3
190	PEDRA DO INDAIA	3,8	4,1	2326,86	66,0	58,8	234,3
191	PEDRA DOURADA	3,3	3,3	2998,20	46,4	66,7	181,6
192	PEDRO LEOPOLDO	3,7	4,3	1607,40	63,9	76,3	375,5
193	PEDRO TEIXEIRA	4,1	4,6	2739,74	92,6	59,3	173,1
194	PEQUERI	4,8	3,9	1724,06	79,3	78,7	384,5
195	PERDOES	4,7	4,2	1670,88	96,1	74,5	331,4
196	PERQUITO	3,3	3,3	1419,44	31,6	66,7	254,2
197	PIRAPETINGA	4,9	4,7	1795,18	71,2	30,8	370,9
198	PITANGUI	3,4	4,2	2489,21	89,7	44,9	423,9
199	POÇOS DE CALDAS	4,5	4,8	1776,55	82,0	76,0	557,2
200	PONTE NOVA	3,3	4,6	1487,78	84,6	61,2	402,3
201	PORTEIRINHA	3,5	4,2	1794,01	54,1	29,4	113,3
202	POUSO ALEGRE	4,2	4,9	1745,82	85,9	83,3	446,4
203	PRATA	4,4	3,7	2769,72	42,6	52,7	351,8
204	PRESIDENTE OLEGARIO	5,4	5,9	2290,74	72,9	59,3	244,7
205	PRUDENTE DE MORAIS	3,9	3,9	2192,96	76,9	33,3	319,1
206	QUARTEL GERAL	4,2	3,9	2438,05	70,0	64,0	294,1
207	RAUL SOARES	4,6	4,6	2055,55	89,4	43,1	244,4
208	RECREIO	4,4	5,2	1564,85	94,4	62,0	336,7
209	RESPLENDOR	4,2	4,3	1617,94	83,8	66,7	355,1
210	RESSAQUINHA	4,1	3,8	2530,72	84,2	88,4	236,7

(CONTINUAÇÃO)

(CONCLUSÃO)

Tabela A1 - Variáveis de insumo e de produto utilizadas na pesquisa

	Município	IDEB8	IDEB4	GASTO (R\$)	DOCENTES	ESTRUTURA	ENERGIA
211	RIBEIRÃO DAS NEVES	3,6	3,8	1600,41	59,2	63,0	249,9
212	RIO ACIMA	5,3	4,4	2977,58	49,2	64,4	486,9
213	RIO CASCA	3,9	4,8	1537,46	84,3	64,7	272,4
214	RIO DO PRADO	3,4	3,0	1531,56	33,3	53,4	170,2
215	RIO PARANAIBA	3,9	4,9	2874,99	77,1	53,8	193,7
216	RIO PARDO DE MINAS	2,7	4,3	1788,00	35,1	13,6	134,8
217	RIO PIRACICABA	4,5	3,7	2312,87	77,4	58,4	285,0
218	RIO PRETO	3,7	4,1	1639,13	70,7	44,6	323,4
219	ROCHEDO DE MINAS	3,4	4,0	1977,00	88,5	66,7	326,6
220	ROSÁRIO DA LIMEIRA	4,0	5,0	1642,92	95,2	62,0	136,0
221	RUBIM	3,1	3,5	1549,88	66,7	53,9	201,3
222	SABARA	3,9	4,2	1786,36	67,4	77,7	246,9
223	SANTA BARBARA	3,9	4,2	1636,13	65,0	65,6	323,6
224	SANTA BARBARA DO LESTE	3,3	3,1	1798,32	62,8	46,5	158,1
225	SANTA BARBARA DO MONTE VERDE	3,5	3,3	2022,22	65,9	54,3	289,7
226	SANTA BARBARA DO TUGURIO	4,5	3,4	2280,20	90,7	25,6	207,3
227	SANTA CRUZ DO ESCALVADO	3,4	4,0	2023,83	61,2	30,6	182,8
228	SANTA LUZIA	3,8	4,2	1460,11	54,4	61,9	270,9
229	SANTA MARIA DO SUACUI	2,9	4,0	1981,83	52,2	0,0	203,4
230	SANTA RITA DE JACUTINGA	3,4	4,2	4679,64	70,7	29,0	278,8
231	SANTA VITORIA	4,0	4,0	3221,26	88,7	55,0	332,2
232	SANTANA DE CATAGUASES	5,2	5,1	1961,46	95,8	66,7	287,2
233	SANTANA DE PIRAPAMA	2,9	4,2	2354,70	37,3	42,4	122,2
234	SANTANA DO DESERTO	3,6	4,5	1845,46	83,3	53,9	319,4
235	SANTANA DO GARAMBEU	4,1	3,4	2274,54	29,0	63,7	210,0
236	SANTANA DO RIACHO	3,3	3,2	2507,51	59,0	64,2	266,0
237	SANTANA DOS MONTES	3,9	4,4	2000,37	55,6	53,5	198,1
238	SANTO ANTONIO DO AVENTUREIRO	4,8	4,0	2428,49	48,3	64,1	225,7
239	SANTO ANTONIO DO RETIRO	2,6	3,9	1552,82	34,4	15,3	116,8
240	SANTOS DUMONT	3,6	3,7	1828,88	70,6	42,0	366,7
241	SÃO BRAS DO SUACUI	4,8	5,5	1873,09	61,9	32,5	342,7
242	SÃO FRANCISCO	3,7	3,8	1334,47	62,9	45,1	149,2
243	SÃO FRANCISCO DE PAULA	2,5	4,4	2668,22	77,3	44,2	212,5
244	SÃO FRANCISCO DE SALES	3,7	4,5	2041,17	72,5	66,7	271,1
245	SÃO GONCALO DO ABATE	3,3	5,0	2307,14	71,4	61,7	247,1
246	SÃO JOAO DA PONTE	3,0	3,1	1353,01	47,1	12,3	137,8
247	SÃO JOAO DAS MISSOES	2,5	3,1	1427,60	28,2	0,0	88,1
248	SÃO JOAO DEL REI	4,2	5,0	1825,26	68,0	71,9	455,9
249	SÃO JOAQUIM DE BICAS	4,3	3,9	1615,33	69,4	36,8	286,5
250	SÃO JOSE DA LAPA	3,8	4,7	1312,67	58,0	81,9	298,8
251	SÃO LOURENÇO	3,9	4,9	1857,61	84,6	78,6	513,5
252	SÃO SEBASTIAO DA VARGEM ALEGRE	3,9	4,4	2184,19	75,0	33,3	149,1
253	SÃO SEBASTIAO DO ANTA	2,9	3,3	1498,19	71,0	63,1	158,6
254	SÃO SEBASTIAO DO OESTE	4,3	3,8	2382,70	81,8	94,1	264,3
255	SÃO SEBASTIAO DO PARAISO	3,3	5,3	2078,82	71,6	59,3	413,9
256	SÃO SEBASTIAO DO RIO VERDE	4,3	5,5	2664,02	53,8	86,7	291,7
257	SENADOR AMARAL	4,7	4,0	2013,33	24,0	0,0	213,8
258	SENADOR JOSE BENTO	5,1	5,0	3614,69	78,6	66,7	163,4
259	SERITINGA	5,2	5,1	2627,21	100,0	62,5	277,5
260	SERRA DA SAUDADE	4,0	4,6	4671,01	57,1	33,3	235,7
261	SERRA DOS AIMORES	2,9	2,8	1789,26	66,7	17,9	269,6
262	SETE LAGOAS	3,8	4,7	1588,08	75,4	75,5	384,3
263	TAIOBEIRAS	3,7	4,3	2165,19	64,6	34,7	221,5
264	TAPIRA	4,5	4,5	3607,35	85,1	66,7	211,2
265	TAPIRAI	4,3	4,2	2623,53	48,6	66,7	205,1
266	TAQUARACU DE MINAS	4,1	3,9	1799,92	54,3	54,5	266,8
267	TARUMIRIM	2,6	3,1	2885,62	19,7	22,9	272,6
268	TEOFILO OTONI	3,9	4,0	1821,19	81,1	51,3	330,9
269	TIMOTEO	4,2	4,6	2179,83	74,4	63,2	425,9
270	TRES CORACOES	3,9	3,7	1832,27	98,4	77,8	420,1
271	TRES MARIAS	3,8	4,7	1517,57	72,1	47,1	342,7
272	TRES PONTAS	4,4	4,6	1764,96	97,6	79,3	334,1
273	TUPACIGUARA	2,6	4,0	2325,15	87,6	64,7	401,5
274	TURMALINA	4,1	3,0	1851,66	90,7	41,8	198,5
275	UBA	4,0	4,6	1995,15	89,1	47,2	397,3
276	UBERABA	3,8	4,5	2059,23	82,7	79,0	540,7
277	UBERLANDIA	4,2	3,6	1831,60	89,5	79,2	500,7
278	UNAI	3,8	4,3	1820,64	74,4	67,5	337,8
279	URUANA DE MINAS	4,0	4,3	1513,18	60,0	66,7	169,3
280	VARGEM BONITA	4,9	5,4	2990,59	70,6	54,0	260,1
281	VARGINHA	4,7	5,0	2232,89	99,5	59,3	462,8
282	VAZANTE	4,4	4,8	3007,49	67,7	70,3	361,9
283	VERDELANDIA	3,0	2,9	1590,03	7,4	24,2	91,0
284	VESPASIANO	3,7	4,0	1646,97	62,9	68,3	230,3
285	VICOSA	3,4	3,0	1775,10	90,5	60,4	462,0
286	VIEIRAS	3,9	4,3	2233,41	50,0	52,6	139,2
287	VISCONDE DO RIO BRANCO	3,7	4,2	1984,21	85,3	55,4	352,2
288	VOLTA GRANDE	3,9	4,9	1975,15	79,7	61,2	356,8

Fonte: Dados da pesquisa

APÊNDICE 2

Tabela A2: Escores dos inputs, outputs e índice de eficiência técnica dos municípios pesquisados com os respectivos percentis

MUNICÍPIO	IDEB-3		IDEB-4		GASTO		DOCENTES		ESTRUTURA		ENERGIA		MATRICULAS		EFICIENCIA	
	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
1 ABAETE	3,4	30,2	4,2	49,5	1,567	16,4	68,1	35,9	60,0	52,3	336,5	66,2	1,768	60,5	84,2	64,4
2 AIMORES	3,5	30,2	4,0	37,7	2,083	63,7	62,1	26,0	43,7	23,8	325,7	61,9	1,408	52,7	66,2	19,2
3 ALBERTINA	3,4	30,2	4,4	61,6	1,906	47,7	69,4	38,1	96,4	98,2	216,2	24,9	613	18,9	74,4	38,8
4 ALFENAS	4,5	89,0	5,2	93,6	2,459	83,6	94,7	91,1	60,3	53,4	462,3	92,9	4,642	84,0	67,5	21,7
5 ALMENARA	3,7	43,8	3,9	31,0	1,608	19,2	68,3	36,3	57,0	44,8	244,0	31,7	3,916	79,0	80,9	55,5
6 ALPERCATA	3,3	20,6	3,2	6,4	1,386	5,0	67,2	33,5	40,4	19,6	277,2	43,8	1,237	47,7	94,0	79,4
7 ALTEROSA	4,5	89,0	4,8	79,4	1,671	25,3	95,8	94,0	45,1	26,7	240,6	30,6	1,047	39,9	97,7	82,6
8 ANDRELÂNDIA	4,2	79,7	3,8	26,7	2,090	64,4	85,5	76,5	62,9	61,9	270,5	40,9	838	33,1	70,0	27,0
9 ARACAI	3,9	56,6	5,0	87,9	2,158	68,0	95,5	93,2	33,3	15,7	304,1	53,7	389	4,6	73,7	35,9
10 ARAGUARI	4,2	79,7	5,0	87,9	2,486	84,3	91,4	87,9	58,8	48,0	434,9	89,0	5,073	85,1	63,4	13,2
11 ARANTINA	3,6	34,9	4,5	67,6	1,753	31,0	97,2	96,4	98,6	98,6	251,7	35,6	537	13,5	78,8	50,2
12 ARAXÁ	4,0	62,6	5,2	93,6	2,057	60,5	89,7	85,8	79,7	92,5	491,7	96,8	5,225	85,8	71,4	29,9
13 ARCEBURGO	5,3	99,3	4,2	49,5	2,036	58,7	76,3	54,8	66,7	76,5	389,5	79,0	1,058	41,3	98,7	83,6
14 ARCOS	4,1	69,4	3,8	26,7	1,620	20,6	87,8	81,5	67,1	80,4	407,1	82,9	3,269	74,7	80,1	53,0
15 ARGIRITA	3,8	50,2	5,1	90,0	1,813	38,1	96,7	94,7	59,7	51,2	267,5	38,8	546	14,2	81,7	58,7
16 AUGUSTO DE LIMA	4,0	62,6	3,6	16,0	2,137	67,3	56,8	19,9	66,7	73,7	228,1	28,1	546	14,6	69,4	26,0
17 BAEPENDI	4,5	89,0	4,7	75,8	1,700	27,4	68,0	35,6	41,9	21,0	296,2	50,2	1,637	57,3	92,9	77,6
18 BARÃO DE COCAIS	4,1	69,4	4,7	75,8	2,660	90,7	86,0	78,3	69,7	82,2	363,8	74,0	2,006	63,0	56,7	5,3
19 BARÃO DE MONTE ALTO	3,9	56,6	5,2	93,6	1,647	23,8	69,4	38,1	37,7	18,5	218,6	25,6	810	30,6	95,5	80,4
20 BARBACENA	4,4	84,3	3,8	26,7	1,887	45,9	92,8	89,0	52,4	34,5	410,9	83,6	8,547	93,2	74,2	37,4
21 BELO HORIZONTE	3,4	30,2	4,4	61,6	3,210	97,9	95,4	92,5	84,5	95,0	581,3	100,0	146,441	99,6	43,8	0,7
22 BELO ORIENTE	4,3	79,7	3,6	16,0	2,174	69,0	51,4	14,2	73,1	85,1	282,5	45,9	3,178	74,4	71,6	30,2
23 BERTÓPOLIS	4,3	79,7	2,7	0,4	2,026	56,9	51,7	14,6	58,7	47,0	144,1	6,0	587	17,1	98,5	83,3
24 BETIM	4,3	79,7	4,5	67,6	2,222	72,2	85,2	75,4	76,4	89,3	308,0	54,8	48,225	98,9	68,8	23,1
25 BICAS	3,7	43,8	4,6	70,5	1,805	37,4	80,6	64,1	60,5	54,4	439,5	89,3	1,321	50,2	77,0	45,6
26 BOCAINA DE MINAS	3,6	34,9	4,0	37,7	2,346	79,4	44,4	8,5	45,1	26,0	189,2	15,3	723	27,0	68,6	22,8
27 BOCAIUVA	3,3	20,6	3,9	31,0	1,527	12,8	64,3	28,5	20,8	6,8	241,6	31,0	4,272	81,9	93,3	77,9
28 BONFINÓPOLIS DE MINAS	3,7	43,8	3,3	9,3	2,382	81,1	94,2	90,0	42,7	22,4	202,5	19,2	834	32,4	63,1	12,1
29 BOTELHOS	4,2	79,7	4,6	70,5	2,692	91,8	88,5	82,6	70,7	82,9	268,3	39,1	915	35,9	62,1	10,3
30 BRUMADINHO	4,7	92,9	4,9	83,6	2,252	74,4	86,9	80,4	63,4	64,8	477,9	95,0	3,455	75,4	71,9	31,0
31 BURITIS	4,0	62,6	3,8	26,7	1,657	24,2	80,4	63,3	21,8	7,5	211,5	22,4	3,461	75,8	86,5	69,4
32 BURTIZEIRO	3,3	20,6	3,8	26,7	1,929	49,1	64,0	28,1	22,3	7,8	215,0	24,2	2,161	64,1	74,2	37,7
33 CABECEIRA GRANDE	3,1	12,8	3,6	16,0	1,703	28,1	73,5	48,0	65,4	71,5	269,0	39,5	1,047	40,2	75,0	39,5
34 CACHOEIRA DA PRATA	4,5	89,0	5,4	97,5	1,975	50,5	82,9	68,3	100,0	100,0	380,6	73,3	537	13,2	81,4	56,6
35 CAETANÓPOLIS	4,3	79,7	5,3	96,7	1,555	15,7	85,7	77,2	66,7	78,6	339,1	67,6	961	37,4	96,0	81,5
36 CAJURÍ	3,1	12,8	4,0	37,7	1,774	32,4	76,0	53,4	60,0	52,7	146,1	6,4	610	18,1	81,7	59,1
37 CALDAS	2,9	8,5	5,0	87,9	2,334	79,0	57,4	20,6	35,9	17,1	287,6	47,7	879	35,6	68,0	22,4
38 CAMANDUCAIA	3,7	43,8	4,5	67,6	1,770	32,0	32,0	4,3	62,8	61,6	416,2	85,4	2,471	67,6	89,9	74,7
39 CAMPANHA	3,0	10,7	4,7	75,8	2,285	76,5	86,6	79,0	55,9	42,7	376,7	76,5	769	28,8	63,8	14,2
40 CAMPESTRE	4,5	89,0	4,8	79,4	2,088	64,1	72,1	44,1	54,5	40,6	201,6	18,9	1,722	59,8	88,0	71,9
41 CAMPINA VERDE	3,9	56,6	4,1	41,3	3,167	97,5	90,6	86,5	44,0	24,6	349,8	71,2	810	31,0	47,2	1,4
42 CAMPOS ALTOS	3,2	14,9	4,1	41,3	1,631	21,0	85,0	74,0	64,5	69,4	292,5	48,8	1,130	43,4	79,6	51,6
43 CAMPOS GERAIS	3,2	14,9	4,3	56,6	2,176	69,4	67,6	34,5	0,0	0,0	232,5	29,2	1,435	53,4	79,1	50,9
44 CAPITAL DE ENÉAS	2,9	8,5	3,1	4,6	1,426	6,0	56,6	19,6	23,8	8,9	173,3	12,8	1,212	47,0	93,4	78,3
45 CARAI	2,7	5,0	3,3	9,3	1,336	2,8	19,6	0,4	30,1	11,4	108,6	1,4	3,148	73,7	100,0	100,0
46 CARANDAI	4,1	69,4	4,3	56,6	1,834	41,6	86,9	79,7	34,0	16,4	299,8	52,0	2,282	65,5	79,9	52,0
47 CARANGOLA	2,1	1,1	2,9	1,1	1,869	44,8	82,3	66,9	32,0	13,5	339,3	68,0	1,423	53,0	71,2	29,5
48 CARLOS CHAGAS	4,4	84,3	4,2	49,5	1,607	18,9	70,3	38,8	51,6	33,1	224,6	27,4	2,321	65,8	94,9	80,1
49 CARMESIA	4,1	69,4	4,3	56,6	2,137	66,9	48,6	12,5	64,8	70,8	216,5	25,3	514	11,7	75,8	40,9
50 CARVALHÓPOLIS	4,5	89,0	4,9	83,6	2,541	87,2	97,0	95,7	100,0	100,0	242,8	31,3	492	9,3	72,3	31,7
51 CASA GRANDE	4,7	92,9	5,2	93,6	2,464	84,0	48,6	12,5	54,3	39,9	195,8	16,7	407	6,0	100,0	100,0
52 CASCAELHO RICO	4,3	79,7	4,2	49,5	2,975	94,3	70,4	39,5	61,1	54,8	315,6	58,0	389	4,3	55,6	3,2
53 CATAGUASES	3,6	34,9	4,3	56,6	1,595	17,8	77,1	57,3	59,3	49,8	452,7	91,8	4,609	83,6	83,5	63,7
54 CENTRALINA	3,8	50,2	4,9	83,6	2,022	55,9	44,0	8,2	90,7	97,2	413,4	84,7	837	32,7	77,0	44,8
55 CHACARA	4,3	79,7	4,2	49,5	1,805	37,0	83,9	70,8	66,7	77,9	406,3	82,6	505	10,7	74,6	39,1
56 CHIADOR	2,9	8,5	4,3	56,6	2,127	66,2	64,5	28,8	65,3	71,2	254,4	36,3	479	8,5	65,7	17,8
57 CLAUDIO	5,2	98,6	4,1	41,3	1,492	10,0	86,8	79,4	73,5	86,5	345,4	70,1	2,915	72,2	100,0	100,0
58 COMENDADOR GOMES	3,2	14,9	4,0	37,7	3,000	95,7	52,9	15,7	51,6	33,5	192,7	15,7	510	11,0	62,4	10,7
59 CONCEIÇÃO DAS ALAGOAS	3,4	30,2	4,3	56,6	1,634	21,4	65,4	29,9	51,4	32,4	420,8	86,1	2,403	66,5	83,3	63,3
60 CONFINES	1,9	0,7	3,9	31,0	2,016	54,8	71,4	42,3	48,3	30,6	312,9	56,6	662	22,1	86,9	20,6
61 CONGONHAS	4,0	62,6	5,0	87,9	2,350	79,7	76,4	55,2	62,4	60,1	384,8	78,3	6,476	90,4	64,6	16,7
62 CONSELHEIRO LAFAIETE	5,1	97,5	5,2	93,6	1,544	14,2	84,3	72,2	72,2	84,7	409,7	83,3	7,235	91,5	100,0	100,0
63 CONSELHEIRO PENA	4,3	79,7	4,2	49,5	1,665	24,6	72,3	45,6	40,0	19,2	342,7	69,4	1,641	57,7	86,5	69,0
64 CONTAGEM	4,3	79,7	4,4	61,6	1,524	12,5	85,9	77,6	88,5	96,8	389,4	78,6	61,072	99,3	86,5	65,7
65 CORINTO	3,3	20,6	3,8	26,7	2,245	73,7	53,7	16,0	51,6	32,7	319,0	59,1	1,459	54,1	60,0	7,8
66 COROACI	4,2	79,7	3,4	11,7	1,543	13,9	55,4	18,5	0,0	0,0	165,2	9,6	1,715	59,1	100,0	100,0
67 COROMANDEL	3,8	50,2	4,2	49,5	2,488	85,1	75,3	51,2	63,0	62,3	292,9	49,1	1,204	46,3	56,6	5,0
68 CORONEL FABRICIANO	3,6	34,9	4,1	41,3	1,844	42,7	85,1	75,1	69,4	81,9	402,5	81,1	5,859	88,6	70,9	29,2
69 CORONEL MURTA	3,9	56,6	3,8	26,7	1,357	3,9	30,7	3,2	27,1	10,0	165,7	10,0	1,111	43,1	100,0	100,0
70 CORONEL PACHECO	3,6	34,9	4,0	37,7	2,029	57,3	83,3	69,0	63,5	65,1	322,7	60,9	555	15,3	65,3	17,4

(CONTINUA)

(CONTINUAÇÃO)

Tabela A2: Escores dos inputs, outputs e índice de eficiência técnica dos municípios pesquisados com os respectivos percentis

MUNICÍPIO	IDEB-8		IDEB-4		GASTO		DOCENTES		ESTRUTURA		ENERGIA		MATRÍCULAS		EFICIÊNCIA	
	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
71 CORREGO FUNDO	4.0	62.6	5.3	95.7	2.021	55.5	75.8	52.7	66.7	76.2	269.7	40.2	566	15.7	77.5	47.0
72 CRISOLITA	3.2	14.9	3.7	18.9	1.462	7.8	59.6	23.1	55.3	41.6	110.3	1.8	850	34.5	98.9	84.0
73 CRISTIANO OTONI	3.3	20.6	4.9	83.6	1.719	28.5	75.0	50.9	49.8	31.3	245.5	33.5	659	21.4	85.0	65.5
74 CRUZEIRO DA FORTALEZA	3.5	30.2	4.5	67.6	1.824	39.9	83.7	69.8	56.5	43.1	270.7	41.3	745	28.5	76.6	43.4
75 CRUZILIA	2.8	5.3	4.2	49.5	1.263	0.4	79.3	61.2	61.2	55.9	284.8	46.3	1.217	47.3	100.0	100.0
76 DELFINOPOLIS	3.5	30.2	4.9	83.6	2.067	62.6	75.5	52.3	32.4	13.9	345.5	70.5	742	28.1	75.2	39.9
77 DELTA	4.0	62.6	3.8	26.7	1.898	46.6	86.9	80.4	66.7	79.0	445.0	90.7	1.148	44.5	69.1	24.6
78 DESTERRO DO MELO	4.9	98.1	4.4	61.6	1.962	50.2	46.7	10.0	56.9	44.1	197.1	17.4	599	17.8	100.0	100.0
79 DIAMANTINA	3.4	30.2	3.3	9.3	1.473	8.5	37.4	6.4	41.8	20.3	312.5	56.2	2.142	63.7	89.5	73.7
80 DIVINOPOLIS	4.7	92.9	5.2	93.6	2.066	62.3	93.1	89.7	71.7	84.0	471.7	94.7	12.200	95.4	77.0	45.2
81 DIVISA ALEGRE	3.4	30.2	3.4	11.7	1.488	9.6	47.8	11.0	66.7	73.0	223.2	27.0	1.337	51.2	85.9	67.3
82 DORES DO INDAIA	4.3	79.7	4.3	56.6	1.903	47.3	58.5	21.4	52.6	35.2	383.1	77.2	1.461	54.4	77.8	47.7
83 DORESOPOLIS	3.8	50.2	3.8	26.7	2.490	85.8	72.2	44.8	66.7	75.1	304.2	54.1	279	0.7	53.9	2.8
84 ELOI MENDES	4.2	79.7	4.2	49.5	2.248	74.0	98.1	97.5	57.1	45.6	326.7	63.0	1.815	60.9	64.2	16.0
85 ENGENHEIRO CALDAS	1.9	0.7	3.0	2.5	1.447	7.1	63.9	27.8	54.9	40.9	317.1	58.7	1.311	49.8	88.2	72.6
86 ESMERALDAS	4.1	69.4	4.3	56.6	1.434	6.8	51.9	14.9	51.8	33.8	280.5	45.2	5.539	87.5	95.8	81.1
87 EUGENOPOLIS	3.7	43.8	4.7	75.8	1.757	31.3	80.0	62.6	59.1	48.4	260.8	37.4	717	26.0	80.8	54.8
88 EXTREMA	4.0	62.6	4.7	75.8	2.404	82.2	67.4	34.2	56.7	43.4	538.5	97.9	2.713	70.8	62.4	11.0
89 FELIXLANDIA	3.1	12.8	4.1	41.1	1.586	16.7	55.0	18.1	46.7	28.1	331.3	64.1	1.631	56.9	85.0	65.1
90 FORMIGA	4.3	79.7	5.4	97.5	1.731	29.5	89.6	85.1	74.8	87.5	411.8	84.0	3.890	78.6	87.9	71.5
91 FORTUNA DE MINAS	3.6	34.9	4.0	37.7	2.190	71.5	71.9	43.1	66.7	74.7	248.9	34.5	465	7.5	62.7	11.4
92 FRANCISOPOLIS	1.8	0.0	3.8	26.7	2.034	58.4	65.9	31.0	23.2	8.5	98.9	0.4	684	23.1	100.0	100.0
93 FRUTAL	4.4	84.3	4.5	67.6	2.389	81.9	84.7	73.7	62.6	61.2	431.6	88.3	3.947	79.7	63.1	12.8
94 GOVERNADOR VALADARES	3.4	30.2	4.0	37.7	1.465	8.2	84.1	71.2	58.8	47.3	487.8	96.1	20.211	97.5	87.8	71.2
95 GRAO MOGOL	2.9	8.5	3.7	18.9	2.091	64.8	80.3	23.8	12.5	4.3	104.4	1.1	1.865	61.9	100.0	100.0
96 GUAPE	4.2	79.7	4.7	75.8	3.096	97.2	97.0	95.7	24.5	9.3	209.5	21.4	773	29.2	81.8	60.1
97 GUARANESIA	4.4	84.3	4.6	70.5	1.673	25.6	73.0	47.3	62.2	59.8	325.9	62.3	1.740	60.1	85.4	66.5
98 GUARARA	4.4	84.3	4.7	75.8	2.058	60.9	83.8	70.5	60.4	54.1	297.3	50.9	586	16.7	76.4	43.1
99 IBIA	4.8	98.1	4.5	67.6	2.607	88.3	74.3	48.4	42.5	22.1	342.4	68.7	1.862	61.6	70.8	28.8
100 IBIRACATU	3.4	30.2	3.6	16.0	1.548	14.6	77.1	57.3	0.0	0.0	103.3	0.7	810	30.2	100.0	100.0
101 IBIRITE	3.7	43.8	3.9	31.0	1.804	36.7	40.1	6.8	59.9	52.0	238.7	30.2	10.001	94.0	76.0	42.0
102 INDIANOPOLIS	3.0	10.7	4.0	37.7	2.273	75.4	78.1	59.1	63.9	66.5	273.7	43.1	1.162	45.2	59.9	7.5
103 IPATINGA	3.7	43.8	4.3	56.6	2.270	75.1	97.9	97.2	63.4	64.4	444.5	90.4	20.397	97.9	80.8	8.9
104 IPIACU	3.2	14.9	3.8	26.7	3.590	98.6	75.0	50.9	66.7	75.8	342.2	68.3	536	12.8	39.4	0.0
105 ITABIRA	3.4	30.2	4.4	61.6	2.487	84.7	68.8	37.0	76.1	88.6	412.1	84.3	8.186	92.5	56.1	4.3
106 ITABIRITO	4.5	89.0	4.9	83.6	2.266	74.7	57.4	20.6	80.5	93.2	463.5	94.0	4.394	82.6	78.1	49.5
107 ITACARAMBI	3.4	30.2	3.6	16.0	1.247	0.0	47.8	11.0	61.9	57.7	166.9	10.7	3.527	76.5	100.0	100.0
108 ITAMARATI DE MINAS	3.8	50.2	4.8	79.4	1.844	43.1	85.1	75.1	57.0	45.2	279.4	44.8	660	21.7	77.9	48.4
109 ITAMBACURI	2.6	3.6	3.3	9.3	1.317	2.1	72.6	46.3	43.6	23.5	216.1	24.6	2.492	68.3	97.8	82.9
110 ITAMONTE	3.3	20.6	4.4	61.6	1.891	46.3	72.0	43.4	33.4	16.0	332.1	64.8	1.259	48.4	77.3	46.3
111 ITAPEVA	4.6	90.0	4.2	49.5	1.923	48.4	60.7	24.2	53.3	36.7	319.7	60.1	1.014	39.5	82.9	61.9
112 ITATIAUCU	3.8	50.2	4.2	49.5	2.143	67.6	50.6	13.5	37.4	18.1	314.0	57.3	1.250	48.0	67.4	21.4
113 ITAU DE MINAS	4.3	79.7	5.4	97.5	1.821	38.8	97.1	96.1	82.3	94.3	427.6	87.5	2.487	68.0	83.6	64.1
114 ITAUNA	4.2	79.7	5.2	93.6	2.634	90.4	86.5	78.6	61.6	56.2	441.7	90.0	4.274	82.2	61.7	9.6
115 ITUETA	3.5	30.2	4.0	37.7	2.422	82.6	80.0	62.6	0.0	0.0	207.0	20.6	639	19.6	73.1	34.2
116 ITUIUTABA	3.8	50.2	4.8	79.4	2.074	63.0	79.3	61.2	78.8	91.1	440.3	89.7	5.732	88.3	67.9	22.1
117 ITURAMA	3.6	34.9	4.8	79.4	3.651	99.6	83.3	69.4	73.9	86.8	469.3	94.3	2.727	71.2	41.1	0.4
118 JACUTINGA	3.8	50.2	4.4	61.6	1.902	47.0	79.0	60.1	56.8	43.8	491.3	96.4	1.677	58.0	72.8	32.7
119 JAGUARACU	2.4	2.1	4.2	49.5	2.538	86.8	72.7	46.6	61.7	56.6	270.0	40.6	504	10.3	55.9	3.9
120 JANAUBA	3.3	20.6	3.4	11.7	1.355	3.6	54.3	17.4	20.7	6.4	213.3	23.5	4.057	81.1	99.5	84.3
121 JANUARIA	3.3	20.6	3.2	6.4	1.747	30.6	29.7	2.8	17.9	5.7	211.7	22.8	4.006	80.1	89.6	74.0
122 JAPONVAR	3.3	20.6	3.8	26.7	1.692	26.7	31.3	3.6	11.5	3.2	118.6	3.2	1.087	42.7	100.0	100.0
123 JOAIMA	3.6	34.9	3.8	26.7	1.300	0.7	50.7	13.9	43.2	23.1	178.7	13.2	1.560	55.2	100.0	100.0
124 JOAO MONLEVADE	4.6	90.0	5.6	99.3	2.184	70.8	98.6	98.9	79.8	92.9	403.8	81.9	5.996	89.0	75.9	41.6
125 JOAO PINHEIRO	4.1	69.4	3.2	6.4	1.943	49.5	73.1	47.7	63.0	62.6	295.1	49.8	2.603	69.8	69.6	26.7
126 JOAQUIM FELICIO	3.7	43.8	3.9	31.0	1.910	48.0	76.2	54.1	100.0	100.0	249.7	34.9	735	27.8	69.3	25.6
127 JORDANIA	3.0	10.7	3.5	13.9	2.006	53.7	17.9	0.0	0.0	0.0	170.6	11.7	471	7.8	100.0	100.0
128 JUATUBA	4.0	62.6	4.1	41.1	1.646	23.1	84.5	72.6	71.2	83.6	365.7	74.7	3.039	73.0	78.6	49.8
129 JUIZ DE FORA	3.7	43.8	3.9	31.0	2.050	59.8	94.8	91.5	67.6	81.1	565.4	99.3	38.748	98.2	63.9	14.9
130 LAGOA DOURADA	4.1	69.4	5.2	93.6	1.502	10.7	59.0	22.1	50.2	31.7	228.6	28.5	1.911	62.6	100.0	100.0
131 LAGOA SANTA	4.1	69.4	4.5	67.6	1.783	33.5	68.4	36.7	73.4	86.1	480.6	95.4	4.053	80.8	77.7	47.3
132 LAJINHA	3.4	30.2	6.3	1.0	1.692	26.3	35.7	5.7	38.8	18.9	196.5	17.1	1.604	55.9	100.0	100.0
133 LARANJAL	5.1	97.5	5.4	97.5	1.834	42.0	79.4	61.6	59.8	51.6	300.0	52.3	645	19.9	100.0	100.0
134 LAVRAS	3.8	50.2	4.4	61.6	1.479	8.9	87.2	80.8	64.0	67.3	463.2	93.6	7.545	91.8	88.9	73.3
135 LEOPOLDINA	3.1	12.8	4.9	83.6	1.744	29.9	94.5	90.7	45.9	27.0	380.0	76.9	3.586	77.6	84.5	64.8
136 LIMA DUARTE	3.5	30.2	4.1	41.1	1.695	27.0	67.1	33.1	32.0	13.2	298.3	51.2	1.322	50.5	83.1	62.6
137 LONTRA	3.0	10.7	3.7	18.9	2.123	65.5	26.2	1.4	46.9	28.8	156.3	8.2	619	19.2	82.5	60.9
138 LUZ	4.1	69.4	4.7	75.8	1.851	43.8	98.5	98.2	86.6	95.7	357.1	73.0	1.610	56.2	74.3	38.1
139 MALACACHETA	2.7	5.0	3.4	11.7	2.015	54.4	74.4	49.5	12.0	3.6	171.3	12.1	1.144	44.1	72.4	32.0
140 MANGA	2.7	5.0	2.6	0.0	1.313	1.8	26.5	1.8	58.3	46.3	154.8	7.5	2.424	66.9	100.0	100.0

(CONTINUA)

(CONTINUAÇÃO)

Tabela A2: Escores dos inputs, outputs e índice de eficiência técnica dos municípios pesquisados com os respectivos percentis

	MUNICÍPIO	IDEB-3		IDEB-4		GASTO		DOCENTES		ESTRUTURA		ENERGIA		MATRICULAS		EFICIÊNCIA	
		E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
141	MANHUAÇU	2,4	2,1	3,8	26,7	1.365	4,3	70,4	39,5	47,9	29,9	330,4	63,3	3.564	76,9	94,6	79,7
142	MANHUMIRIM	4,4	84,3	4,3	56,6	1.313	1,4	77,0	56,2	53,1	36,3	281,5	45,6	2.348	66,2	100,0	100,0
143	MANTENA	3,8	50,2	4,7	73,8	1.811	37,7	72,2	44,8	59,6	50,9	304,1	53,4	3.132	73,3	77,9	48,0
144	MARAVILHAS	2,9	8,6	3,5	13,9	2.127	66,8	76,9	56,9	63,7	65,8	298,4	51,6	610	18,5	61,2	9,3
145	MARIANA	3,7	43,8	3,8	26,7	2.358	80,4	77,9	58,7	59,3	50,5	403,8	82,2	5.696	87,9	56,6	4,6
146	MARIPA DE MINAS	4,7	92,9	4,5	67,6	2.046	59,4	81,3	65,1	66,7	77,2	332,6	65,5	475	8,2	77,9	48,8
147	MARTINHO CAMPOS	4,4	84,3	5,1	90,0	1.876	45,6	62,1	26,0	62,4	60,5	370,6	75,4	982	38,1	86,5	69,8
148	MATOZINHOS	3,4	30,2	4,6	70,5	1.683	26,0	56,2	19,2	57,7	45,9	348,8	70,8	2.507	69,0	83,2	63,0
149	MEDEIROS	5,1	97,5	4,5	67,6	2.555	87,5	72,3	45,6	62,0	58,4	188,9	14,9	516	12,1	100,0	100,0
150	MINAS NOVAS	4,0	62,6	3,1	4,6	1.701	27,8	70,8	40,9	1,1	2,8	121,2	3,6	2.750	71,5	100,0	100,0
151	MIRADOURO	3,7	43,8	5,0	87,9	1.725	29,2	61,2	24,9	0,0	0,0	204,9	19,9	1.131	43,8	100,0	100,0
152	MIRAI	4,8	98,1	5,3	95,7	2.019	95,2	46,7	10,0	46,8	28,5	312,2	55,9	1.071	42,0	100,0	100,0
153	MONJOLOS	3,9	58,6	3,4	11,7	2.610	88,6	85,7	77,2	31,4	12,5	193,5	16,0	387	3,9	64,1	15,3
154	MONSENHOR PAULO	4,1	69,4	4,7	75,8	1.591	17,4	88,6	82,9	55,4	42,0	279,0	44,5	686	23,8	88,2	72,2
155	MONTALVANIA	3,7	43,8	3,5	13,9	1.926	48,8	75,9	53,0	15,9	5,3	155,6	7,8	1.171	45,9	80,1	52,7
156	MONTE ALEGRE DE MINAS	3,4	30,2	4,8	79,4	3.093	96,8	89,6	85,1	49,1	31,0	302,8	53,0	1.207	46,6	50,7	1,8
157	MONTE BELO	4,1	69,4	4,4	61,6	2.064	61,9	100,0	100,0	46,3	27,4	245,1	32,7	846	33,8	74,1	36,7
158	MONTE CARMELO	3,7	43,8	3,8	26,7	2.620	89,3	91,3	87,6	52,7	35,9	316,8	58,4	1.716	59,4	51,8	2,1
159	MONTE SIAO	4,1	69,4	4,5	67,6	2.723	92,5	78,2	59,4	53,5	37,7	557,4	98,9	986	38,4	55,8	3,6
160	MONTES CLAROS	3,6	34,9	4,2	49,5	1.613	19,6	80,5	63,7	61,7	57,3	321,9	60,5	17.817	96,8	81,4	56,9
161	MORADA NOVA DE MINAS	3,9	58,6	5,0	87,9	2.127	66,5	40,7	7,1	60,1	53,0	310,3	55,5	1.155	44,8	78,9	50,5
162	MORRO DA GARÇA	3,7	43,8	4,3	56,6	2.181	70,1	66,0	31,7	28,5	10,7	166,1	10,3	670	22,4	77,4	46,6
163	MURIAE	3,7	43,8	4,2	49,5	1.522	12,1	95,5	93,2	36,5	17,4	403,0	81,5	5.521	87,2	91,3	76,9
164	NANUQUE	3,2	14,9	3,1	4,6	2.107	65,1	82,4	67,3	85,7	95,4	314,5	57,7	1.873	62,3	60,2	8,2
165	NOVA PORTEIRINHA	4,1	69,4	4,3	56,6	1.842	42,3	27,3	2,1	21,1	7,1	133,8	4,3	833	32,0	100,0	100,0
166	NOVA RESENDE	4,7	92,9	4,7	73,8	2.004	53,4	66,7	32,7	33,3	14,6	184,8	14,2	1.056	40,9	100,0	100,0
167	NOVA SERRANA	3,7	43,8	3,7	18,9	1.385	4,6	80,2	63,0	63,7	66,2	450,4	91,5	5.518	86,8	91,6	77,2
168	OLARIA	3,6	34,9	3,2	6,4	2.614	89,0	59,4	22,8	66,7	74,0	220,5	26,3	383	3,2	58,5	6,4
169	OLIMPIO NORONHA	3,7	43,8	5,3	95,7	2.164	68,3	82,9	68,3	62,2	59,4	301,0	52,7	499	10,0	70,3	27,8
170	OLIVEIRA FORTES	4,2	79,7	4,0	37,7	2.697	92,2	76,2	54,1	28,0	10,3	220,5	26,0	302	1,4	66,0	18,1
171	ORATORIOS	3,0	10,7	3,8	26,7	1.635	21,7	75,5	52,3	71,0	83,3	187,5	14,6	975	37,7	80,9	55,9
172	ORIZANIA	3,1	12,8	3,5	13,9	1.429	6,4	80,7	64,4	56,9	44,5	91,3	0,0	1.370	52,0	100,0	100,0
173	OURO BRANCO	4,4	84,3	5,1	90,0	2.296	77,2	95,1	91,8	64,0	68,0	426,5	87,2	3.889	78,3	69,0	23,8
174	OURO PRETO	3,5	30,2	4,4	61,6	2.068	71,2	45,9	8,9	52,0	34,2	429,6	87,9	6.452	90,0	66,0	18,5
175	PAIVA	4,5	89,0	4,1	41,3	3.001	96,1	81,8	65,8	31,5	12,8	275,2	43,4	279	0,4	63,1	12,5
176	PARA DE MINAS	3,7	43,8	5,2	93,6	1.795	35,2	76,3	54,8	73,4	85,8	400,3	80,1	4.522	83,3	80,7	54,4
177	PARACATU	4,0	62,6	4,5	67,6	2.592	87,9	85,5	76,5	48,1	30,2	306,5	54,4	6.490	90,7	59,6	6,8
178	PARAGUACU	4,0	62,6	4,8	79,4	2.061	61,6	93,0	89,3	63,2	64,1	308,4	55,2	1.328	50,9	70,4	28,5
179	PARAISOPOLIS	4,9	96,1	4,9	83,6	1.999	52,7	77,7	58,4	40,6	19,9	364,3	74,4	1.511	54,8	90,5	75,4
180	PARAOPEBA	4,1	69,4	5,0	87,9	1.386	5,3	97,0	95,7	64,8	70,5	313,3	56,9	2.500	68,7	100,0	100,0
181	PASSA TEMPO	4,0	62,6	3,8	26,7	2.033	58,0	76,0	50,9	64,0	67,6	245,5	33,1	682	22,8	69,2	24,9
182	PASSA VINTE	4,0	62,6	4,3	56,6	1.824	39,5	65,5	30,2	92,0	97,5	259,1	36,7	406	5,7	76,4	42,7
183	PASSOS	4,4	84,3	5,5	99,3	2.032	57,7	88,3	81,9	66,7	79,4	434,4	88,6	4.921	84,7	79,2	51,2
184	PATIS	3,5	30,2	3,5	13,9	1.509	11,0	42,6	7,8	43,9	24,2	118,4	2,8	849	34,2	100,0	100,0
185	PATOS DE MINAS	3,8	50,2	5,3	95,7	2.363	80,8	92,0	88,3	81,9	94,0	396,1	79,4	6.212	89,3	82,9	11,7
186	PATROCINIO	4,5	89,0	5,1	90,0	2.224	72,6	82,2	66,5	73,3	85,4	337,3	66,9	4.399	82,9	74,2	37,0
187	PEDRA DO INDAIA	3,8	50,2	4,1	41,3	2.327	78,6	66,0	51,7	58,8	47,7	234,3	29,5	497	9,6	63,8	14,6
188	PEDRA DOURADA	3,3	20,6	3,3	9,3	2.998	95,4	46,4	9,3	66,7	72,6	181,6	13,5	431	6,4	64,2	15,7
189	PEDRO LEOPOLDO	3,7	43,8	4,3	56,6	1.607	18,5	63,9	27,8	76,3	89,0	375,5	76,2	5.312	86,1	81,8	59,8
190	PEDRO TEIXEIRA	4,1	69,4	4,5	67,6	2.740	92,9	92,6	88,6	59,3	48,8	173,1	12,5	283	1,1	76,7	44,1
191	PEQUERI	4,8	98,1	3,9	31,0	1.724	28,8	79,3	61,2	78,7	90,7	384,5	77,9	540	13,9	85,5	66,9
192	PERDOES	4,7	92,9	4,2	49,5	1.671	24,9	96,1	94,3	74,5	87,2	331,4	64,4	1.309	49,5	86,1	68,0
193	PERQUITO	3,3	20,6	3,3	9,3	1.419	5,7	31,6	3,9	66,7	72,2	254,2	35,9	1.450	53,7	93,4	78,6
194	PIRAPETINGA	4,9	96,1	4,7	75,8	1.795	35,6	71,2	41,6	30,8	12,1	370,9	75,8	1.162	45,6	100,0	100,0
195	PITANGUI	3,4	30,2	4,2	49,5	2.489	85,4	89,7	85,8	44,9	25,6	423,9	86,5	992	39,1	57,5	5,7
196	POCOS DE CALDAS	4,5	89,0	4,8	79,4	1.777	33,1	82,0	66,2	76,0	88,3	557,2	98,6	14.465	96,1	81,6	67,7
197	PONTE NOVA	3,3	20,6	4,5	67,6	1.488	9,3	84,6	73,3	61,2	55,5	402,3	80,8	5.105	85,4	89,8	74,4
198	PORTEIRINHA	3,5	30,2	4,2	49,5	1.794	34,9	54,1	16,7	29,4	11,0	113,3	2,1	3.580	77,2	100,0	100,0
199	POUSO ALEGRE	4,2	79,7	4,9	83,6	1.746	30,2	85,9	77,9	83,3	94,7	446,4	91,1	10.375	94,7	80,6	53,7
200	PRATA	4,4	84,3	3,7	18,9	2.770	93,2	42,6	7,8	52,7	35,6	351,8	71,5	1.583	55,5	63,5	13,5
201	PRESIDENTE OLEGARIO	5,4	1,0	5,9	99,3	2.291	76,9	72,9	47,0	59,3	50,2	244,7	32,4	1.686	58,4	100,0	100,0
202	PRUDENTE DE MORAIS	3,9	56,6	3,9	31,0	2.193	71,9	76,9	55,9	33,3	15,3	319,1	59,4	402	5,3	64,6	16,4
203	QUARTEL GERAL	4,2	79,7	3,9	31,0	2.438	83,3	70,0	38,4	64,0	66,9	294,1	49,5	551	14,9	61,7	10,0
204	RAUL SOARES	4,6	90,0	4,6	70,5	2.056	60,1	89,4	84,0	43,1	22,8	244,4	32,0	1.696	58,7	85,4	66,2
205	RECREIO	4,4	84,3	5,2	93,6	1.565	16,0	94,4	90,4	62,0	59,1	336,7	66,5	1.061	41,6	95,6	80,8
206	RESPLENDOR	4,2	79,7	4,3	56,6	1.618	20,3	83,8	70,5	66,7	77,6	355,1	72,2	2.128	63,3	81,5	67,3
207	RESSAQUINHA	4,1	69,4	3,8	26,7	2.531	86,5	84,2	71,5	88,4	96,4	236,7	29,9	828	31,3	63,7	13,9
208	RIBEIRAO DAS NEVES	3,6	34,9	3,8	26,7	1.600	18,1	59,2	22,4	63,0	63,0	249,9	35,2	12.779	95,7	80,6	54,1
209	RIO ACIMA	5,3	99,3	4,4	61,6	2.978	94,7	49,2	12,8	64,4	69,0	486,9	95,7	1.271	48,8	100,0	100,0
210	RIO CASCA	3,9	56,6	4,8	79,4	1.537	13,5	84,3	72,2	64,7	70,1	272,4	42,3	2.251	65,1	91,0	76,5

(CONTINUA)

(CONCLUSÃO)

Tabela A2: Escores dos inputs, outputs e índice de eficiência técnica dos municípios pesquisados com os respectivos percentis

	MUNICÍPIO	IDEB-3		IDEB-4		GASTO		DOCENTES		ESTRUTURA		ENERGIA		MATRICULAS		EFICIÊNCIA	
		E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
211	RIO DO PRADO	3,4	30,2	3,0	2,5	1.532	13,2	33,3	4,6	53,4	37,0	170,2	11,4	650	20,6	87,1	70,5
212	RIO PARANAIBA	3,9	56,6	4,9	83,6	2.875	93,6	77,1	57,3	53,8	38,1	193,7	16,4	1.048	40,6	74,3	38,4
213	RIO PARDO DE MINAS	2,7	5,0	4,3	56,6	1.788	34,2	35,1	5,3	13,6	4,6	134,8	4,6	4.035	80,4	100,0	100,0
214	RIO PIRACICABA	4,5	89,0	3,7	18,9	2.313	77,9	77,4	58,0	58,4	46,6	285,0	46,6	1.299	49,1	70,3	28,1
215	RIO PRETO	3,7	43,8	4,1	41,3	1.639	22,4	70,7	40,6	44,6	25,3	323,4	61,2	862	34,9	82,8	61,6
216	ROCHEDO DE MINAS	3,4	30,2	4,0	37,7	1.977	51,2	88,5	82,6	66,7	79,7	326,6	62,6	447	7,1	66,4	19,9
217	ROSARIO DA LIMEIRA	4,0	62,6	5,0	87,9	1.643	22,8	95,2	92,2	62,0	58,7	136,0	5,0	925	36,3	100,0	100,0
218	RUBIM	3,1	12,8	3,5	13,9	1.550	14,9	66,7	32,7	53,9	38,8	201,3	18,5	939	36,7	83,0	62,3
219	SABARA	3,9	56,6	4,2	49,5	1.786	33,8	67,4	34,2	77,7	89,7	246,9	33,8	10.297	94,3	76,9	44,5
220	SANTA BARBARA	3,9	56,6	4,2	49,5	1.636	22,1	65,0	29,5	65,6	71,9	323,6	61,6	536	12,5	80,9	65,2
221	SANTA BARBARA DO LESTE	3,3	20,6	3,1	4,6	1.798	35,9	62,8	26,3	46,5	27,8	158,1	8,5	657	21,0	77,3	45,9
222	SANTA BARBARA DO MONTE VERDE	3,5	30,2	3,3	9,3	2.022	56,2	65,9	31,0	54,3	39,5	289,7	48,0	2.841	71,9	85,1	17,1
223	SANTA BARBARA DO TUGURIO	4,5	89,0	3,4	11,7	2.280	76,2	90,7	87,2	25,6	9,6	207,3	21,0	868	35,2	81,8	60,5
224	SANTA CRUZ DO ESCALVADO	3,4	30,2	4,0	37,7	2.024	56,6	61,2	24,9	30,6	11,7	182,8	13,9	685	23,5	73,3	34,9
225	SANTA LUZIA	3,8	50,2	4,2	49,5	1.460	7,5	54,4	17,8	61,9	58,0	270,9	41,6	16.132	96,4	90,5	75,1
226	SANTA MARIA DO SUACUI	2,9	8,5	4,0	37,7	1.982	51,6	52,2	15,3	0,0	0,0	203,4	19,6	733	27,4	88,4	73,0
227	SANTA VITORIA	4,0	62,6	4,0	37,7	3.221	98,2	88,7	83,3	55,0	41,3	332,2	65,1	1.839	61,2	47,1	1,1
228	SANTANA DE CATAGUASES	5,2	98,6	5,1	90,0	1.961	49,8	95,8	94,0	66,7	80,1	287,2	47,3	511	11,4	97,1	81,9
229	SANTANA DE PIRAPAMA	2,9	8,5	4,2	49,5	2.355	80,1	37,3	6,0	42,4	21,7	122,2	3,9	719	26,3	100,0	100,0
230	SANTANA DO DESERTO	3,6	34,9	4,5	67,6	1.845	43,4	83,3	68,0	53,9	38,4	319,4	59,8	648	20,3	75,9	41,3
231	SANTANA DO GARAMBEU	4,1	69,4	3,4	11,7	2.275	75,8	29,0	2,5	63,7	65,5	210,0	21,7	401	5,0	81,7	59,4
232	SANTANA DO RIACHO	3,3	20,6	3,2	6,4	2.508	86,1	59,0	22,1	64,2	68,7	266,0	38,1	573	16,0	53,1	2,5
233	SANTANA DOS MONTES	3,9	56,6	4,4	61,6	2.000	53,0	55,6	18,9	53,5	37,4	198,1	17,8	489	8,9	78,0	49,1
234	SANTO ANTONIO DO AVENTUREIRO	4,8	96,1	4,0	37,7	2.428	82,9	48,3	11,4	64,1	68,3	225,7	27,8	385	3,6	86,0	67,6
235	SANTO ANTONIO DO RETIRO	2,6	3,6	3,9	31,0	1.553	15,3	34,4	5,0	15,3	5,0	116,8	2,5	1.402	52,3	100,0	100,0
236	SANTOS DUMONT	3,6	34,9	3,7	18,9	1.829	40,6	70,6	40,2	42,0	21,4	366,7	75,1	2.961	72,6	73,0	33,5
237	SAO BRAS DO SUACUI	4,8	96,1	5,5	99,3	1.873	45,2	61,9	25,3	32,5	14,2	342,7	69,0	581	16,4	100,0	100,0
238	SAO FRANCISCO	3,7	43,8	3,8	26,7	1.334	2,5	62,9	27,0	45,1	26,3	149,2	7,1	946	37,0	100,0	100,0
239	SAO FRANCISCO DE PAULA	2,5	2,1	4,4	61,6	2.668	91,5	77,3	57,7	44,2	24,9	212,5	23,1	3.940	79,4	60,6	8,5
240	SAO FRANCISCO DE SALES	3,7	43,8	4,5	67,6	2.041	59,1	72,5	45,9	66,7	75,4	271,1	42,0	694	24,2	69,1	24,2
241	SAO GONCALO DO ABAETE	3,3	20,6	5,0	87,9	2.307	77,6	71,4	42,3	61,7	56,9	247,1	34,2	780	29,5	66,1	18,9
242	SAO JOAO DA PONTE	3,0	10,7	3,1	4,6	1.353	3,2	47,1	10,3	12,3	3,9	137,8	5,3	4.235	81,5	100,0	100,0
243	SAO JOAO DEL REI	4,2	79,7	5,0	87,9	1.825	40,2	68,0	35,6	71,9	84,3	455,9	92,2	3.155	74,0	81,6	58,4
244	SAO JOAQUIM DE BICAS	4,3	79,7	3,9	31,0	1.615	19,9	69,4	38,1	36,8	17,8	286,5	47,0	2.248	64,8	87,6	70,8
245	SAO JOSE DA LAPA	3,8	50,2	4,7	75,8	1.313	1,1	58,2	21,0	81,9	93,6	296,8	50,5	2.441	67,3	100,0	100,0
246	SAO LOURENCO	3,9	56,6	4,9	83,6	1.858	44,5	84,6	73,3	78,6	90,4	513,5	97,5	2.708	70,5	75,3	40,2
247	SAO SEBASTIAO DA VARGEM ALEGRE	3,9	56,6	4,4	61,6	2.184	70,5	75,0	50,9	33,3	14,9	149,1	6,8	588	17,4	86,7	70,1
248	SAO SEBASTIAO DO ANTA	2,9	8,5	3,3	9,3	1.498	10,3	71,0	41,3	63,1	63,3	158,6	8,9	1.085	42,3	86,3	68,3
249	SAO SEBASTIAO DO OESTE	4,3	79,7	3,8	26,7	2.383	51,5	81,8	65,8	94,1	97,9	264,3	37,7	702	24,9	66,8	20,3
250	SAO SEBASTIAO DO PARAISO	3,3	20,6	5,3	95,7	2.079	63,3	71,6	42,7	59,3	49,1	413,9	85,1	3.520	76,2	72,9	33,1
251	SAO SEBASTIAO DO RIO VERDE	4,3	79,7	5,5	99,3	2.664	91,1	63,8	16,4	86,7	96,1	291,7	48,4	364	2,8	76,7	43,8
252	SENADOR AMARAL	4,7	92,9	4,0	37,7	2.013	54,1	24,0	1,1	0,0	0,0	213,8	23,8	439	6,8	100,0	100,0
253	SENADOR JOSE BENTO	5,1	97,5	5,0	87,9	3.615	99,3	78,6	58,8	66,7	76,9	163,4	9,3	274	0,0	100,0	100,0
254	SERITINGA	5,2	98,6	5,1	90,0	2.627	90,0	100,0	100,0	62,5	60,9	277,5	44,1	332	2,1	82,7	61,2
255	SERRA DOS AIMORES	2,9	8,5	2,8	0,7	1.789	34,5	66,7	32,7	17,9	6,0	269,6	39,9	829	31,7	75,5	40,6
256	SETE LAGOAS	3,8	50,2	4,7	75,8	1.588	17,1	75,4	51,6	75,5	87,9	384,3	77,6	11.740	95,0	85,2	65,8
257	TAIOBEIRAS	3,7	43,8	4,3	56,6	2.165	68,7	64,6	29,2	34,7	16,7	221,5	26,7	1.618	56,6	69,4	26,3
258	TAPIRA	4,5	89,0	4,5	67,6	3.607	98,9	85,1	75,1	66,7	78,3	211,2	22,1	708	25,3	69,3	25,3
259	TAPIRAI	4,3	79,7	4,2	49,5	2.624	89,7	48,6	12,5	66,7	73,3	205,1	20,3	315	1,8	72,2	31,3
260	TAQUARACU DE MINAS	4,1	69,4	3,9	31,0	1.800	36,3	54,3	17,4	54,5	40,2	266,8	38,4	807	29,9	76,2	42,3
261	TARUMIRIM	2,6	3,6	3,1	4,6	2.886	94,0	19,7	0,7	22,9	8,2	272,6	42,7	697	24,6	90,9	76,2
262	TEOFILO OTONI	3,9	56,6	4,0	37,7	1.821	39,1	81,1	64,8	51,3	32,0	330,9	63,7	7.733	92,2	73,5	35,6
263	TIMOTEO	4,2	79,7	4,6	70,5	2.180	69,8	74,4	49,5	63,2	63,7	425,9	86,8	6.221	89,7	67,1	21,0
264	TRES CORACOES	3,9	56,6	3,7	18,9	1.832	41,3	98,4	97,9	77,8	90,0	420,1	85,8	6.537	91,1	70,2	27,4
265	TRES MARIAS	3,8	50,2	4,7	75,8	1.518	11,7	72,1	44,1	47,1	29,2	342,7	69,8	2.582	69,4	93,4	79,0
266	TRES PONTAS	4,4	84,3	4,6	70,5	1.765	31,7	97,6	96,8	79,3	92,2	334,1	65,8	3.379	75,1	80,1	62,3
267	TUPACIGUARA	2,6	3,6	4,0	37,7	2.325	78,3	87,6	81,1	64,7	69,8	401,5	80,4	2.216	64,4	57,6	6,0
268	TURMALINA	4,1	69,4	3,0	2,5	1.852	44,1	90,7	87,2	41,8	20,6	198,5	18,1	1.366	51,6	81,3	58,2
269	UBA	4,0	62,6	4,6	70,5	1.995	52,3	89,1	83,6	47,2	29,5	397,3	79,7	3.676	77,9	73,0	33,8
270	UBERABA	3,8	50,2	4,5	67,6	2.059	61,2	82,7	67,6	79,0	91,5	540,7	98,2	20.152	97,2	66,3	19,6
271	UBERLANDIA	4,2	79,7	3,6	16,0	1.832	40,9	89,5	84,3	79,2	91,8	500,7	97,2	40.867	98,6	71,9	30,6
272	UNAI	3,8	50,2	4,3	56,6	1.821	38,4	74,4	49,5	67,5	80,8	337,8	67,3	5.416	86,5	73,7	36,3
273	URUANA DE MINAS	4,0	62,6	4,3	56,6	1.513	11,4	60,0	23,5	66,7	74,4	169,3	11,0	838	33,5	97,3	82,2
274	VARGEM BONITA	4,9	96,1	5,4	97,5	2.991	95,0	70,6	40,2	54,0	39,1	260,1	37,0	339	2,5	81,6	68,0
275	VARGINHA	4,7	92,9	5,0	87,9	2.233	73,0	93,5	98,6	59,3	49,5	462,8	93,2	8.373	92,9	73,4	35,2
276	VAZANTE	4,4	84,3	4,8	79,4	3.007	96,4	67,7	34,9	70,3	82,6	361,9	73,7	990	38,8	59,8	7,1
277	VESPASIANO	3,7	43,8	4,0	37,7	1.647	23,5	62,9	27,0	68,3	81,5	230,3	28,8	9.968	93,6	80,4	53,4
278	VICOSA	3,4	30,2	3,0	2,5	1.775	32,7	90,5	86,1	60,4	53,7	462,0	92,5	4.814	84,3	72,7	32,4
279	VIEIRAS	3,9	56,6	4,3	56,6	2.233	73,3	50,0	13,2	52,6	34,9	139,2	5,7	712	25,6	90,7	75,8
280	VISCONDE DO RIO BRANCO	3,7	43,8	4,2	49,5	1.984	52,0	85,3	75,8	55,4	42,3	352,2	71,9	2.622	70,1	68,9	23,5
281	VOLTA GRANDE	3,9	56,6	4,9	83,6	1.975	60,9	79,7	61,9	61,2	55,2	356,8	72,6	719	26,7	73,2	34,5

Fonte: Dados da pesquisa