



**CLEITON MARTINS DUARTE DA SILVA**

**EFICIÊNCIA NA ALOCAÇÃO DE RECURSOS  
PÚBLICOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA EM  
MINAS GERAIS**

**LAVRAS-MG  
2013**

**CLEITON MARTINS DUARTE DA SILVA**

**EFICIÊNCIA NA ALOCAÇÃO DE RECURSOS PÚBLICOS NA  
EDUCAÇÃO BÁSICA EM MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, área de concentração em Gestão de Negócios, Economia e Mercado, para obtenção do título de Mestre.

Orientador:

Dr. Gideon Carvalho de Benedicto

Coorientador:

Dr. Francisval de Melo Carvalho

**LAVRAS – MG  
2013**

**Ficha Catalográfica Elaborada pela Divisão de Processos Técnicos da  
Biblioteca da UFLA**

Silva, Cleiton Martins Duarte da.

Eficiência na alocação de recursos públicos na Educação Básica em Minas Gerais / Cleiton Martins Duarte da Silva. – Lavras : UFLA, 2013.

184 p. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2013.

Orientador: Gideon Carvalho de Benedicto.

Bibliografia.

1. Gestão pública. 2. Gastos públicos. 3. Análise Envoltória de Dados. 4. Políticas públicas. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD – 352.12

**CLEITON MARTINS DUARTE DA SILVA**

**EFICIÊNCIA NA ALOCAÇÃO DE RECURSOS PÚBLICOS NA  
EDUCAÇÃO BÁSICA EM MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, área de concentração em Gestão de Negócios, Economia e Mercado, para obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 17 de abril de 2013

Dr. Luiz Antônio Abrantes	UFV
Dr. Antônio Carlos dos Santos	UFLA
Dr. Francisval de Melo Carvalho	UFLA

Dr. Gideon Carvalho de Benedicto  
Orientador

**LAVRAS – MG  
2013**

*À minha família, como gratidão pelo apoio e amor incondicionais.*

***DEDICO***

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela oportunidade de poder alcançar mais esta conquista.

Aos meus pais, Alvimar e Eni, por terem me ensinado o que é realmente importante nessa vida e por serem meus exemplos de humanidade, honestidade, trabalho, dedicação e compromisso, valores que norteiam minha caminhada.

À minha irmã Fabiana, meu irmão Cleber, minha afilhada Ana Clara e meu cunhado Fernando, pela lealdade, pelos momentos de alegria e descontração e pela vibração incondicionais.

Aos amigos especiais, que mantiveram-se ao meu lado durante essa jornada, pela cumplicidade, pela paciência e pela compreensão da relevância da concretização deste trabalho.

Ao meu orientador, estimado professor Dr. Gideon Carvalho de Benedicto, pelos ensinamentos, pela paciência, pela confiança, pela dedicação e inestimáveis orientações, sem as quais esse trabalho não teria sido finalizado.

Aos professores Dr. Francisval de Melo Carvalho, meu coorientador, Dr. Antônio Carlos de Souza, Dr. Luiz Antônio Abrantes, pela disponibilidade e pelas contribuições que enriqueceram o trabalho.

A Universidade Federal de Lavras pela oportunidade de aprendizado.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Minas Gerais, a Direção do *Campus* Ouro Branco e meus colegas professores e técnicos, pela compreensão e pelos incentivos.

Aos novos amigos e colegas, pelas valiosas parcerias; e, em especial, a Solange Riveli, pela amizade e companheirismo que construímos nesses anos.

A todos que não foram citados, mas que de alguma forma apoiaram e contribuíram para efetivação desse trabalho e torceram por mim, meu muito obrigado!

*"Necessitamos sempre de ambicionar alguma coisa que, alcançada, não nos  
torna sem ambição. "*

Carlos Drummond de Andrade

## RESUMO

A Educação é um direito constitucional e exerce papel fundamental no desenvolvimento da sociedade. No entanto, indicadores sociais mostram situações desfavoráveis como altas taxas de analfabetismo e baixa frequência escolar, contexto agravado pelas diferenças socioeconômicas regionais do Brasil. A definição das políticas públicas perpassa o federalismo fiscal que trata do poder de arrecadação e dos bens e serviços que cada ente da federação deve prestar. O município, ente com menor poder de arrecadação, está mais próximo ao cidadão e é responsável por provê-lo de diversos serviços, incluindo educação. Nesse contexto, o Fundo de Desenvolvimento da Educação Básica e Valorização dos Profissionais do Magistério (FUNDEB) garante um valor mínimo aplicado por aluno almejando equidade no atendimento, entretanto, as discrepâncias no acesso à educação básica ainda são intensas. Assim, esse trabalho objetivou mensurar a eficiência dos municípios mineiros na aplicação dos recursos públicos para o provimento da educação básica. Utilizou-se da Análise Envoltória de Dados (DEA) para calcular a eficiência técnica dos 853 municípios de Minas Gerais, para classificá-los quanto ao nível de eficiência e indicar modelos referenciais de eficiência para cada municipalidade. Foram coletados dados secundários sobre a arrecadação municipal e os gastos com educação no Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS/FJP); sobre a população no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE); na Secretaria de Estado de Educação (SEE/MG) investigaram-se as matrículas na educação básica em 2010. Os resultados apresentam uma média das eficiências técnicas de 61%, revelando que 84% dos municípios podem ser considerados com grau de ineficiência forte ou moderado, assim, constata-se que uma parte significativa da população não foi atendida com o serviço de educação. Os municípios mais ineficientes foram aqueles que empregaram maior volume de recursos e não geraram resultados na mesma proporção. Verifica-se, desse modo, que os municípios que gastaram mais recursos não conseguiram ter eficiência no oferecimento dos serviços educacionais. Portanto, fica evidente a necessidade de alteração da gestão dos recursos públicos nos municípios do Estado de Minas Gerais a fim de elevar a eficiência no provimento da educação e que a falta de recursos não é motivo o bastante para impedir o alcance da eficiência. Identificou-se os *benchmarks* para cada município das mesorregiões e observou-se que muitos dos municípios ineficientes são vizinhos, revelando a necessidade de alteração das políticas públicas municipais, estaduais e federais para o desenvolvimento de regiões. Dessa forma, evidencia-se a eminência de melhoria na alocação dos recursos públicos destinados a educação.

Palavras-chave: Eficiência na Gestão Pública. Gastos Públicos. Análise Envoltória de Dados (DEA). Educação. Minas Gerais.



## ABSTRACT

Education is a constitutional right and exercises a fundamental role in the development of society. However, social indicators show unfavorable situations such as illiteracy rates and low schooling frequencies, context aggravated by Brazil's social-economic differences. The definition of public politics permeates fiscal federalism which handles the power of collection and of goods and services that each entity of the federation must provide. The municipality, entity with the lowest power of collection, is closest to the citizen and is responsible for providing various services, including education. In this context, the Fundo de Desenvolvimento da Educação Básica e Valorização dos Profissionais do Magistério (FUNDEB) guarantees a minimum value to be applied to each student seeking equity in the attendance. However, the discrepancies in the access to basic education are still large. Thus, this work aimed at measuring the efficiency of the municipalities in Minas Gerais, Brazil, in the application of the public resources for providing basic education. Data Envelopment Analysis (DEA) was used to calculate the technical efficiency of all 853 municipalities of Minas Gerais, to classify them in terms of efficiency and to indicate the efficiency benchmarks for each municipality. Secondary data were collected about municipal revenues and expenditures for education in *Índice Mineiro de Responsabilidade Social* (IMRS/FJP); on the population from the Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); and investigated the enrollments in basic education in 2010 from the Secretaria de Estado de Educação (SEE/MG). The results presented a mean of the technical efficiencies of 61%, revealing that 84% of the municipalities may be considered presenting a strong or moderate inefficiency level, thus, it is noted that a significant part of the population was not contemplated with the service of education. The most inefficient municipalities were those which employed a larger number of resources and did not generate results in the same proportion. Thus, we verify that the municipalities spent more resources did not achieve efficiency in the education services. Therefore, the need for alterations in public resource management in the municipalities in the State of Minas Gerais, Brazil, is highlighted in order to increase the efficiency in providing education and that, the lack of resources is not a good enough reason to prevent achieving efficiency. Identified benchmarks for each municipality of mesoregions and observed that many of the inefficient municipalities are neighboring, revealing the need to alter municipality, state and federal public politics in order to develop the providing of education. Thus, the eminence of improvement in the allocation of public resources destined to education is evident.

Keywords: Efficiency of public management. Public expenditures. Data Envelopment Analysis (DEA). Education. Minas Gerais.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Regiões de soluções possíveis da Análise Envoltória de Dados. Região A: Orientação a produto; Região B: Orientação a insumo .....	54
Figura 2	Fronteira DEA-CCR mostrando <i>benchmarks</i> .....	59
Figura 3	Fronteiras DEA BCC clássica e invertida.....	60
Figura 4	Escores de eficiência dos municípios mineiros.....	82

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1	Ciclo cronológico de elaboração do PPA Municipal .....	40
Quadro 2	Variáveis utilizadas para mensuração da eficiência da alocação de recursos em educação .....	72

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Intervalo de confiança, sob a abordagem <i>bootstrap</i> , para a média dos escores de eficiência apurados .....	78
Tabela 2	Análise descritiva dos escores de eficiência.....	79
Tabela 3	Classificação dos municípios analisados em grupos com níveis de eficiência distintos .....	81
Tabela 4	Municípios mineiros eficientes na aplicação de recursos em educação .....	84
Tabela 5	Caracterização dos municípios eficientes.....	87
Tabela 6	Municípios mineiros mais ineficientes na aplicação de recursos em educação.....	89
Tabela 7	Caracterização dos municípios mineiros mais ineficientes .....	91
Tabela 8	Escores de eficiência da mesorregião Campo das Vertentes.....	94
Tabela 9	Resultados de <i>benchmarks</i> da mesorregião Campo das Vertentes .....	98

## LISTA DE SIGLAS

CF/88	Constituição Federal de 1988
DEA	Análise Envoltória de Dados
DEA BCC	Modelo de retorno com escalas variáveis da DEA
DEA CCR	Modelo de retorno com escala constante da DEA
DMU	<i>Decision Making Unit</i> , ou seja, unidade tomadora de decisão.
FJP	Fundação João Pinheiro
FUNDEB	Fundo de Desenvolvimento da Educação Básica e Valorização dos Profissionais da Educação
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços de Transportes Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação
IDEB	Índice de Desempenho da Educação Básica
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IMRS	Índice Mineiro de Responsabilidade Social da FJP
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
IPVA	Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores
IR	Imposto sobre Renda e Proventos de Qualquer Natureza
ISS	Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza
ITBI	Imposto sobre Transferência de Bens Intervivos
PIB	Produto Interno Bruto
PNUD	Programas das Nações Unidas para o Desenvolvimento: pobreza e desigualdade
SEE	Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>1.1</b>	<b>Contexto e problema de pesquisa</b> .....	17
<b>1.2</b>	<b>Objetivo</b> .....	19
<b>1.3</b>	<b>Objetivos específicos</b> .....	19
<b>1.4</b>	<b>Justificativa</b> .....	19
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	23
<b>2.1</b>	<b>Federalismo e a gestão de políticas públicas</b> .....	23
<b>2.1.1</b>	<b>Funções econômicas do estado</b> .....	32
<b>2.2</b>	<b>Gestão dos recursos públicos</b> .....	35
<b>2.2.1</b>	<b>Planejamento governamental e o orçamento público</b> .....	38
<b>2.2.2</b>	<b>Receita pública</b> .....	41
<b>2.2.3</b>	<b>Despesa pública</b> .....	42
<b>2.3</b>	<b>Provimento da educação no âmbito municipal</b> .....	44
<b>2.4</b>	<b>Eficiência e Análise Envoltória de Dados (DEA)</b> .....	48
<b>2.4.1</b>	<b>Eficiência técnica</b> .....	49
<b>2.4.2</b>	<b>Análise Envoltória de Dados (DEA)</b> .....	51
<b>2.4.3</b>	<b>DEA e eficiência de políticas públicas</b> .....	63
<b>2.4.4</b>	<b>DEA e eficiência na educação</b> .....	65
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	69
<b>3.1</b>	<b>Caracterização da pesquisa</b> .....	69
<b>3.2</b>	<b>Unidades de análise e coleta de dados</b> .....	70
<b>3.3</b>	<b>Procedimentos operacionais na Análise Envoltória de Dados</b> .....	70
<b>3.4</b>	<b>Intervalos de confiança da eficiência por procedimento de <i>bootstrap</i></b> .....	76
<b>4</b>	<b>ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	79

<b>4.1</b>	<b>Análise da eficiência na aplicação de recursos em educação nos municípios de Minas Gerais .....</b>	<b>79</b>
<b>4.2</b>	<b>Análise dos municípios mineiros identificados como eficientes e mais ineficientes .....</b>	<b>82</b>
<b>4.3</b>	<b>Análise da eficiência na aplicação dos recursos em educação das mesorregiões de Minas Gerais .....</b>	<b>93</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>107</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>110</b>
	<b>APÊNDICE .....</b>	<b>121</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Entre os direitos sociais estabelecidos na Constituição Federal de 1988 estão dispostos: a educação, a saúde e a habitação. A Carta Magna determina com clareza a obrigatoriedade da oferta da educação de forma gratuita e específica, como competência dos municípios com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, prover e manter os programas de educação infantil e ensino fundamental. Entretanto, verificam-se ainda acentuadas desigualdades quanto ao acesso a esse serviço público.

Rezende, Slomski e Corrar (2005) afirmam que a alocação de recursos em educação, saúde e habitação constitui forma prioritária de prestação dos serviços públicos objetivando a redução das desigualdades sociais e a melhoria de qualidade de vida da população.

É plenamente reconhecida a importância da educação na formação dos indivíduos, na construção de suas características pessoais e no aprimoramento de suas habilidades, bem como nas qualificações profissionais, possibilitando contribuir para formação da sociedade. Dessa forma, a aplicação de recursos em educação deveria ser percebida como via de correção das falhas de mercado na oferta desse serviço e de melhoria da aplicação dos recursos públicos, além de poderem ser considerados gastos que possibilitam a promoção do capital humano e, conseqüentemente, o desenvolvimento econômico (ZOGHBI *et al.*, 2009).

Apesar da relevância extensa e reconhecida da educação para o bem-estar da sociedade, no Brasil tem-se uma elevada taxa de analfabetismo na população de 15 anos ou mais (de 9,6% em 2010) e ainda aplica-se uma quantia reduzida de recursos na educação, somente 17% dos gastos sociais (INEP, 2011). Realidade que está refletida no Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, indicador que considera a dimensão econômica, mas também indicadores



sociais, culturais e políticos que influenciam a qualidade de vida humana. Nesse indicador, o País obteve em 2011 a nota de 0,718, representando a 84ª colocação no ranking mundial, aquém de países como Cuba, Hong Kong, Argentina, México e Chile (PNUD, 2011).

Ao tratar-se da situação social de Minas Gerais, Estado de grande expressão populacional, territorial e de relevante participação na economia nacional, realizando em 2009 a 3ª maior contribuição dos Estados para o PIB Nacional, conforme FIEMG (2011), verifica-se uma taxa de analfabetismo de 8,5% da sua população de 15 anos ou mais, tendo indicadores da educação muito desiguais entre seus municípios, em que alguns vêm apresentando: reduzidas taxas de frequência escolar, altos índices de analfabetismo e expressivas taxas de alunos de 15 anos ou mais matriculados com atraso no ensino fundamental (INEP, 2011).

Barros, Henriques e Mendonça (2002) investigaram a existência de causalidade entre os níveis educacionais e a desigualdade de renda e concluíram que a diversificação do nível escolar dos trabalhadores é o principal fator determinante da desigualdade salarial. Os fatos apontados a respeito da educação no Estado afetam tanto o desenvolvimento econômico quanto a renda individual. Nesse sentido, constatou-se que em Minas Gerais, em 2009, menos de 15% dos trabalhadores tinham pelo menos um ano completo de ensino superior. No censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foi apontado que 15% da população mineira possui renda domiciliar *per capita* de até 1/4 do salário mínimo, situação que retrata grande desigualdade social ainda presente no Estado, situação que está refletida no IDH de 0,773 – um pouco melhor que o do País, mas que está ainda aquém do desejado (IBGE, 2011; PNUD, 2011).

Diante dessa realidade, considerando a importância dos serviços públicos essenciais para a qualidade de vida da população, em especial a educação, torna-se eminente a realização de estudos a fim de evidenciar a

eficiência obtida na alocação de recursos públicos, de forma a viabilizar melhoria nas práticas de políticas públicas, principalmente, no âmbito municipal.

### **1.1 Contexto e problema de pesquisa**

O INEP (2011) divulgou dados importantes sobre censo escolar de 2010: 52% dos alunos com 6 anos de idade ainda se encontram na educação infantil, o que revela que a implantação do ensino fundamental de 9 anos (a partir de 6 anos de idade), conforme determina o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e Valorização do Profissional da Educação - FUNDEB, não foi efetivada; e também mostrou que o maior crescimento em número de matrículas ocorreu em creches na ordem de 9,0%, que corresponde a 168.290 novas matrículas. Essas informações representam aumento direto da demanda aos municípios, responsáveis pela educação infantil e fundamental.

Observando o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) - Educação, específico da área, percebe-se que Minas Gerais obteve 0,907 em 2009, colocação que manteve o Estado em situação basicamente estável em relação aos dois anos anteriores, e que mostra que está seguindo a tendência nacional, haja vista que o Brasil obteve 0,901 (FJP, 2012).

O País conseguiu atender a 92% da população em idade escolar (4 a 17 anos). Minas Gerais atendeu a 81% da população de 0 a 17 anos em 2011, no mesmo patamar de atendimento que o Brasil (81%), contudo, abaixo do nível de atendimento da Região Sudeste (84%), conforme divulgou o movimento Todos Pela Educação (2013).

Segundo o IBGE (2010), a taxa de escolarização (população em determinada faixa etária que se encontra na escola) de crianças de 7 a 14 anos, tanto no Brasil quanto na Região Sudeste e em Minas Gerais, evidenciou que

aproximadamente 98% da população se encontrava matriculada. Dos jovens na faixa etária de 15 a 17 anos, 85% são atendidos no Brasil; 87% na Região Sudeste; e 87,8% são atendidos em Minas Gerais. Nota-se uma situação favorável do Estado em comparação com as regiões, não obstante aquém do atendimento a toda população como definido na Constituição Federal de 1988.

A média etária de estudo da população, de 18 anos ou mais, é de 7,6 anos no Brasil e de 8,2 anos na Região Sudeste, tempo de estudo muito reduzido se comparado aos países desenvolvidos.

Quanto aos índices da educação, os municípios mineiros apresentam-se bem dispersos: a taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais no município de Crisólita é de 35% em 2010, e a taxa de frequência ao ensino fundamental é menor que 50% em Santa Cruz de Minas. Todavia, a taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais em Belo Horizonte é de apenas 2,87%, sendo este considerado um excelente indicador (IMRS, 2011).

Analisando diretamente o Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS) na área de Educação (que considera questões como acesso, qualidade da educação e aplicação de recursos), constata-se nos municípios de Santa Cruz de Minas e São João das Missões os piores índices com 35%. Por outro lado, Paiva apresenta 73%, o melhor índice.

O INEP (2011) divulgou, em seu relatório, que as escolas municipais são responsáveis por quase metade das matrículas totais (46,0%), proporção que aumenta em se tratando das matrículas na creche (65,2%) e no ensino fundamental (54,6%). Nesse aspecto, vale ressaltar que, com a implantação do FUNDEB, a responsabilidade dos municípios aumentou a partir da ampliação da educação básica para crianças de zero ano em diante.

Nesse contexto, surge o questionamento: os municípios do Estado de Minas Gerais foram eficientes na aplicação dos recursos públicos em relação à oferta dos serviços de educação no ano de 2010?

## **1.2 Objetivo**

O estudo tem como objetivo geral avaliar a eficiência na alocação dos recursos públicos destinados à educação básica em Minas Gerais.

## **1.3 Objetivos específicos**

- a) investigar a eficiência técnica da alocação de recursos em educação nos municípios do Estado de Minas Gerais no ano de 2010;
- b) identificar os municípios que apresentaram os melhores e piores níveis de eficiência da aplicação de recursos públicos em educação;
- c) apurar a eficiência da alocação dos recursos públicos em educação dos municípios agrupados por mesorregião, bem como indicar seus respectivos modelos-referência de eficiência.

## **1.4 Justificativa**

As informações apresentadas nos itens anteriores demonstram as deficiências dos sistemas de ensino no País e em Minas Gerais. Destaca-se, inclusive, que em alguns municípios desse Estado pode-se considerar a situação da educação como precária, devido ao elevado nível de analfabetismo ou à reduzida frequência escolar. Foram também apresentadas as consequências sociais e econômicas de tal realidade para a sociedade, constatada na identificação dos patamares reduzidos de indicadores sociais de alguns municípios. Desse modo, fica evidente a relevância da realização de estudos que descrevam e explicitem a situação atual da gestão dos recursos públicos aplicados na educação, principalmente no âmbito municipal, de forma que

viabilizem reflexões por parte dos gestores públicos sobre essa realidade a fim de promover mudanças no sentido de obter eficiência na alocação dos recursos para provimento da educação.

O município é o ente federativo mais próximo do cidadão, possibilitando o contato direto e recebendo, por isso, uma cobrança maior em relação ao provimento dos serviços públicos. Em contrapartida, é o nível de governo que menos arrecada. Tais aspectos retratam a importância de se melhorar a eficiência na gestão dos recursos municipais no intuito de atender às demandas sociais.

Nesse sentido, a crescente demanda por serviços públicos nos municípios, incluindo o fato da responsabilidade do município sobre a educação básica ter sido ampliada com o FUNDEB, e, por outro lado, a quantidade restrita de recursos, justificam os trabalhos no setor público direcionados ao âmbito municipal.

O pressuposto de analisar a eficiência dos gastos públicos torna-se essencial ao se refletir sobre a eminência do provimento dos bens e serviços fundamentais à população, como saúde e educação, cuja demanda está em plena expansão.

Como modo de se mensurar a eficiência na gestão pública, propõe-se utilizar a Análise Envoltória de Dados (DEA), uma metodologia que vem sendo bastante utilizada por sua capacidade de determinar indicadores de eficiência técnica das unidades estudadas com base nos dados disponíveis e por meio de comparação entre a relação de insumos empregados e os produtos gerados nessas unidades. Outro aspecto positivo dessa metodologia é que trata-se de uma abordagem não paramétrica permitindo o uso de variáveis de tipos diversos, como *dummies* ou instrumentais, e não exigindo relação funcional entre as informações de insumos e de resultados. Dessa forma, facilita-se as pesquisas no setor público e justifica-se seu uso neste estudo.

Na literatura pesquisada verificou-se que a utilização da DEA possibilita a comparação do desempenho dos entes federativos, gerando informações que facilitam a identificação das práticas de gestão mais eficientes, bem como a compreensão dos problemas de ineficiência. Boueri (2007) justifica seu estudo utilizando DEA para mensurar a eficiência na alocação dos recursos públicos, apontando que é possível identificar e dimensionar o desperdício dos gastos públicos, o que é um bom início, pois pode-se definir objetivos prováveis para diminuí-lo. E concluiu, ainda, que há uma grande distância a ser percorrida pelos governos brasileiros para uma melhoria generalizada da eficiência na alocação dos recursos públicos.

Em concordância com esse autor, Zoghbi *et al.* (2009) utilizaram DEA para mensurar a eficiência dos gastos em educação, expondo que uma avaliação mais criteriosa da ineficiência quantificada pode apresentar as suas causas. Defendem ainda que o dimensionamento da ineficiência se faz necessário devido ao sentimento constante da sociedade de que o gasto público nunca ocorre do modo mais apropriado.

Santos, Carvalho e Lirio (2008) constataram sobre eficiência no serviço público, em seus estudos sobre a eficiência do atendimento do Sistema Único de Saúde (SUS) em Minas Gerais, que as ineficiências apuradas demonstram que há um elevado potencial para aumento da oferta de serviços de saúde, o que pode ser obtido com melhor desempenho na gestão do setor de saúde.

Por último, Machado Júnior, Irffi e Benegas (2011) argumentam que avaliar a eficiência dos recursos públicos, por meio da DEA, pode ser considerado de grande utilidade para os gestores por permitir a indicação do potencial de melhoria de desempenho para cada setor e também porque analisa o desempenho de cada entidade relativamente às suas referências, criando indicadores de eficiência. Com isso, torna-se possível definir metas de desempenho diferenciadas. Por tudo isso, uma das motivações para a realização

desse estudo, é que ele sirva de embasamento para reflexão e alterações das políticas públicas atuais.

Além desses, foram identificados diversos outros trabalhos que usaram a DEA para analisar a gestão pública: Pedroso *et al.* (2012); Ribeiro (2012); Peña (2008); Souza Júnior e Gasparini (2006); Araújo (2007); Lopes e Toyoshima (2008); e mais especificamente para descrever a gestão dos recursos públicos em educação, evocou-se Rosano-Peña, Albuquerque e Daher (2012); Souza (2011); Diniz e Corrar (2011); Crozatti e Almeida (2012); Silva (2009); Ramos e Ferreira (2007), os quais demonstram a viabilidade do uso dessa metodologia na realização de trabalhos como o proposto.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção são descritos os principais conceitos ligados à pesquisa, para seu melhor entendimento e realização, quais sejam: federalismo e gestão de políticas públicas, recursos públicos, provimento da educação e Análise Envoltória de Dados (DEA).

### 2.1 Federalismo e a gestão de políticas públicas

Depois de duas décadas no regime militar, em que, segundo Arretche (1996), as relações intergovernamentais se caracterizavam mais próximas a um Estado unitário, o processo de redemocratização, junto à descentralização expressos na nova Constituição Federal de 1988, configuraram em novos formatos dessas relações entre os níveis de governo que compõem o Estado Federativo (ARRETCHÉ, 1996; FARAH, 2000; ALMEIDA, 2005).

Abrúcio e Franzeze (2007, p. 1) ensinam que o federalismo consiste em um modo de organização político-territorial do Estado que tem como base o “compartilhamento tanto da legitimidade como das decisões coletivas entre mais de um nível de governo”. Os autores expõem ainda a ideia de pacto, ou seja, compromisso das partes. Nesse sentido, a Carta Magna estabeleceu a cada ente federativo – União, Estados-membros e Municípios – atribuições de competência privativa e cooperativa entre eles, bem como autonomia político-econômico-administrativa dentro de sua circunscrição.

Souza *et al.* (2010) expõem a visão de Pierson (1995) de que há três efeitos resultantes do federalismo: (a) influencia a definição das estratégias e preferências, bem como altera a interferência dos atores sociais no processo político; (b) surge agentes políticos novos com vinculação aos governos dos entes subnacionais; e (c) acarretam discussões referentes à distribuição de poder



entre os entes federativos, ocasionando processos institucionais de participação. Diante disso, verifica-se que o processo decisório é interferido por problemas de coordenação federativa como afirmam Arretche (2010) e Almeida (2005).

Segundo Brião (2006) a descentralização das receitas, juntamente com a divisão de responsabilidade dos gastos públicos entre os entes da federação, principalmente em relação aos municípios, é característica do federalismo fiscal promulgado na Constituição de 1988. Em acordo, Souza *et al.* (2010) ressaltam o papel relevante e significativo que os municípios assumiram na administração pública brasileira.

Nesse sentido, cada vez mais cabe ao governo local assumir e definir suas políticas públicas, principalmente quando se refere ao provimento dos serviços públicos sociais. No entanto, Arretche (1996) chama atenção para o fato de que os estados e os municípios, como entes federativos, possuidores de autonomia política e fiscal, assumem as funções de gestão das políticas públicas por iniciativa própria ou adesão às políticas nacionais, exigindo assim, maior esforço do governo federal para atrair os governos subnacionais a assumirem tais responsabilidades.

Nessa discussão, Almeida (2005) explica que a descentralização pode ocorrer de três formas: a) transferência da capacidade fiscal e decisória sobre definição de políticas públicas para os entes subnacionais; b) transferência para os outros níveis de governo da responsabilidade de gestão de programas e políticas públicas nacionais; c) repasse das atribuições dos entes ao setor privado ou não governamental.

A autora explica que a primeira modalidade exige redefinição na atuação do governo federal, a segunda é comumente utilizada em políticas sociais, mesmo em federação muito centralizada, e a terceira modalidade corresponde à redução das atividades de todos os entes federativos. No País, verifica-se a existência das três modalidades de descentralização, sendo evidente o caso das

políticas sociais nacionais como o programa Bolsa Família e outros, e os casos de transferência da definição de políticas como nas áreas de educação e assistência social, as quais requerem melhorias nessa relação.

O federalismo fiscal - a dimensão econômica do federalismo - trata, por um lado, dos direitos de arrecadação tributária de cada ente e das transferências intergovernamentais, e de outro, das responsabilidades na prestação dos serviços públicos, isto é, as fontes de financiamento para os governos exercerem suas funções fiscais. Almeida (2005, p. 30) salienta:

[...] o federalismo fiscal constitui a espinha dorsal das relações intergovernamentais. A forma como os recursos fiscais e parafiscais são gerados e distribuídos entre os diferentes níveis de governos, definem, em boa medida, as feições da federação.

Brião (2006) afirma que é comum, nas federações de todo mundo, o governo no nível mais amplo arrecadar mais que os de níveis locais, o que gera um desafio para o regime federativo com relação ao processo de descentralização dos recursos e das atribuições. As transferências de recursos do nível federal para local são necessárias para corrigir esse desequilíbrio vertical entre arrecadação e atribuições de responsabilidade dos entes da federação, assim como para amenizar as distinções econômicas e sociais regionais. O autor ainda afirma que, tratando-se do Brasil, com as desigualdades regionais e elevadas heterogeneidade e extensão territorial, as transferências intergovernamentais tornam-se ainda mais relevantes.

No entanto, Abrúcio (2005) contrapõe ao afirmar que determinadas políticas centralizadoras acabam elevando as desigualdades regionais e a fragmentação dos serviços públicos prestados. Arretche (1996), então, complementa que a descentralização das políticas sociais para os governos subnacionais é um processo heterogêneo e ainda possuidor de dificuldades, com

níveis distintos de adesão entre os diferentes entes federativos. Nesse sentido, Costa (2010) também evidencia a disparidade dos entes federativos e reforça a importância da descentralização e indica o SUS como um exemplo a ser seguido.

O Brasil é uma das únicas federações com três esferas constitucionais de poder: federal, estadual e municipal. Isso coloca no centro da agenda a construção de mecanismos de coordenação/cooperação que incluam milhares de municípios bastante heterogêneos tanto do ponto de vista econômico-tributário como político e social. Parece evidente que esse processo tem de ser descentralizado e, mais do que isso, regionalizado. Neste sentido, podemos buscar inspiração no modelo do SUS. Além de bastante descentralizado em suas operações básicas, o Sistema Único de Saúde também possui instâncias regionais de coordenação, as Comissões Bipartites, e caminha para a construção de sistemas regionalizados de gestão, com a incorporação gradual dos estados como agentes articuladores do sistema (COSTA, 2010, p. 744).

A autora também ressalta a relevância de se ter sensibilidade na formulação das políticas públicas em relação às distintas necessidades e capacidades dos atores sociais envolvidos, mencionando que a hierarquia existente no SUS não daria certo para a assistência social.

Conforme afirmam Souza *et al.* (2010), no País verifica-se grande arrecadação do governo federal com elevadas transferências para os níveis subnacionais e, como consequência, um forte controle sobre a execução orçamentária sem a devida preocupação com a eficiência dos gastos públicos. Arretche (2010, p. 589) complementa salientando:

Distinguir quem formula de quem executa permite inferir que, no caso brasileiro, embora os governos subnacionais tenham um papel importante – e até mesmo pouco usual em termos comparados – no gasto público e na provisão dos serviços públicos, suas decisões de arrecadação tributária,

alocação de gastos e execução de política públicas são largamente afetadas pela regulação federal.

A disparidade entre as responsabilidades e a capacidade arrecadatória descentralizadas é um aspecto crítico haja vista a amplitude das atribuições designadas aos governos municipais *versus* a arrecadação tributária mínima que lhes cabe, o que ocasiona grande dependência em relação às transferências dos governos estadual e, principalmente, federal para execução dessas atribuições. Esse desequilíbrio é apontado por Diniz e Corrar (2011) como *vertical fiscal gap*, o qual deve ser devidamente corrigido por meio da redistribuição de responsabilidades ou de transferências intergovernamentais para evitar problemas na oferta dos bens públicos. Para os autores:

[...] o desequilíbrio vertical seria a diferença entre receita e gastos nos diferentes níveis de governo em determinado período de tempo, decorrente do maior controle de receitas pelo governo central e de despesas pelos governos locais. (DINIZ E CORRAR, 2011, p. 3)

Nessa perspectiva, Ferreira (2012) enfatiza que, apesar de anos de descentralização, a prestação de serviços públicos continua com dificuldades financeiras, administrativas e de capital humano qualificado nos municípios e que, portanto, a descentralização das políticas sociais ainda requer grandes melhorias.

Para Diniz e Corrar (2011) a equalização entre arrecadação e alocação dos recursos é um dos principais desafios do federalismo fiscal. Os autores argumentam que, para a melhoria da eficiência no setor público, é essencial que se defina claramente de quem é responsabilidade de arrecadação de cada tipo de tributo e de provisão de cada serviço público, a fim de se buscar o equilíbrio almejado.

No Estado brasileiro, como já afirmado, é intensa a ocorrência de transferência de recursos entre os níveis de governos de forma voluntária ou constitucional e legalmente exigida. Entre as principais transferências constitucionais e legais estão os Fundos de Participação dos Estados (FPE) e dos Municípios (FPM). Ambos os fundos referem-se às transferências com o intuito redistributivo, objetivando reduzir o desequilíbrio vertical exposto por Diniz e Corrar (2011). Portanto, tratam-se de repasses de recursos da arrecadação federal para os outros entes federativos buscando privilegiar aqueles economicamente menos desenvolvidos.

Nesse sentido, Maranduba Júnior (2007) defende que o poder público exerce um papel crucial no desenvolvimento de regiões mais atrasadas. Explica que esse papel pode ser exercido por meio de instrumentos como incentivos fiscais, além de investimentos em infraestrutura, em capital humano, em ciência e tecnologia, em pesquisa e desenvolvimento. Argumenta ainda que, para essas estratégias de desenvolvimento alcançarem os resultados almejados, é preciso “uma melhor coordenação entre as estratégias nacionais, estaduais e municipais de desenvolvimento” (MARANDUBA JÚNIOR, 2007, p. 22).

Contudo, especificamente em nosso País - com as elevadas disparidades econômicas regionais -, essas transferências redistributivas acabam ocasionando um desequilíbrio horizontal originado pelas distintas capacidades de arrecadação dos governos locais. Diniz e Corrar (2011, p. 4) explicam que “alguns municípios e estados têm uma base tributária privilegiada, além de receberem as transferências intergovernamentais com base no número de habitantes, gerando assim uma condição financeira diferenciada”. Os autores exemplificam esse fenômeno na educação ao mencionarem que os municípios economicamente mais ricos têm possibilidade de alocar mais recursos por habitante na educação, acarretando desigualdades dentro da federação.

A respeito da educação, a fim de superar as desigualdades regionais e objetivando um padrão mínimo de gasto por aluno, foi estabelecido o Fundo de Desenvolvimento da Educação Básica e Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB), que acumula recursos e divide entre os membros federativos, principalmente na base de número de alunos matriculados. Diniz e Corrar (2011) defendem que o FUNDEB possibilita a alocação de recursos mais eficiente na busca do equilíbrio e de maior igualdade na oferta de educação.

Em contraponto, Mendes *et al.* (2008) argumentam que, apesar do intuito equalizador do FUNDEB, a repartição regional dos recursos da educação na prática vem sendo menos distributiva que a distribuição do FPM e FPE. Em seus estudos, os autores verificaram uma situação contrária à desejada na distribuição do Fundo de Desenvolvimento do Ensino Fundamental e Valorização dos Profissionais do Magistério (FUNDEF) em 2006, com as regiões Norte e Nordeste, locais com menor capacidade de aporte de recursos à educação, recebendo menos recursos que as regiões Sul e Sudeste.

Esse caráter menos redistributivo associado aos gastos com educação tende a agravar o problema regional, já que na economia moderna a educação tem sido reconhecida como uma “mola mestra” do desenvolvimento. Se as regiões mais desenvolvidas do País recebem proporções maiores dos gastos com educação, isso pode significar a ausência de um mecanismo de convergência econômica entre as regiões brasileiras e, como veremos adiante, esse padrão também se repete quando as distribuições *per capita* são consideradas (MENDES *et al.*, 2008, p. 80).

Essa situação foi reforçada quando esses autores analisaram o gasto por aluno, o que dificulta ainda mais a equalização almejada. A média de gasto por aluno da Região Nordeste foi um terço menor que esse valor da Região Sudeste, “demonstrando uma concentração dos recursos educacionais nas regiões mais desenvolvidas” (MENDES *et al.*, 2008, p. 80). Assim, observa-se que, embora

exista um gasto mínimo por aluno, ele não foi capaz de reduzir essas disparidades regionais.

Compartilhando com essa perspectiva, Costa (2011, p. 746) afirma que “ainda estamos longe de garantir um padrão mínimo de equalização inter-regional de gasto” e que, para que isso ocorra, serão necessárias ações mais incisivas do governo federal para a formação de um fundo efetivamente nacional, e não somente a soma de fundos estaduais, como foi o FUNDEF e, atualmente, é o FUNDEB. Costa também defende que, para que ocorra uma transformação na qualidade da educação, seja exigida a construção de um sistema nacional (unificado), como exemplo o do SUS, e com participação mais intensa do governo federal.

A despeito dessas fragilidades da distribuição dos recursos da educação, Mendes *et al.* (2008) defendem que o FUNDEB deverá impactar positivamente na administração pública brasileira nos quesitos “gestão eficiente de recursos públicos” e “responsabilidade fiscal”. Essa expectativa se dá por dois fatores: primeiramente, esse é o primeiro fundo a distribuir recursos, pelo menos em parte, em função da melhoria do desempenho dos alunos no IDEB – Indicador de Desempenho na Educação Básica. Além disso, a distribuição dessa parte é proporcional à melhoria obtida nesse indicador. Em segundo lugar, por determinar parâmetros de aferição de desempenho que são claros, objetivos e com informações públicas, o fundo favorece a análise do gasto público e *accountability*.

O IDEB é constituído pelo desempenho dos alunos na Prova Brasil, que avalia a aprendizagem em Português e Matemática, mais estatísticas de aprovação/repetência. Dessa forma, diminui sua vulnerabilidade do processo de distribuição a interferências e pressões políticas (MENDES *et al.*, 2008).

Esses autores ainda ponderam:

O único senão do sistema é que pode induzir os estados e municípios receptores à leniência tributária, visto que o Governo Central é obrigado a complementar recursos sempre que a arrecadação local mostrar-se insuficiente para financiar um gasto mínimo por aluno. Isso pode induzir o relaxamento na arrecadação, como forma de credenciar o estado a receber transferências federais. Todavia, esse efeito é contrabalançado pelo fato de que o estado necessita de recursos fiscais próprios para custear todas as demais despesas que não contam com subsídio federal. (MENDES *et al.*, 2008, p.81).

Com a consolidação ao longo do tempo dessas inovações no processo de distribuição do FUNDEB, juntamente com aumento do aporte de recursos do fundo (esperado com o Projeto de Lei Nº 8.035/10, que institui o Plano Nacional de Educação para o período de 2011 a 2020, em trâmite no Congresso Nacional e que estabelece o patamar de 10% do Produto Interno Bruto (PIB) para a educação), pode-se ter expectativas de uma equalização na divisão desses recursos e na redução das desigualdades regionais. Conquanto, é relevante ressaltar que o aumento de recursos, em nada resultaria, se forem aplicados de forma ineficiente, como já constado empiricamente em estudos como os de Rosano-Peña, Carvalho e Albuquerque (2012).

Em meio a essa discussão, Costa (2011) reconhece a importância do FUNDEB para o acesso à educação, no entanto, reafirma que os desafios para a educação é muito mais do que a eficiência nos seus gastos. A autora aponta duas estratégias para desenvolvimento da educação pública: (a) melhoria na remuneração e capacitação dos profissionais da educação a partir de uma estrutura de efetiva colaboração dos governos federal, estadual e municipal; (b) alteração na organização dos sistemas de educação, em especial no ensino fundamental, para diminuir a fragmentação e o isolamento das redes municipais e, para tanto, propõe a criação de consórcios regionais, como o que ocorre na saúde. E para que tudo isso ocorra, advoga que “um processo de nacionalização



é fundamental para transformar a educação pública no Brasil. Mas isso só pode ocorrer como parte de uma estratégia política de construção de um regime democrático e federativo” (COSTA, 2011, p. 747).

### **2.1.1 Funções econômicas do estado**

O federalismo fiscal abrange as chamadas funções econômicas do Estado, em relação ao que a administração pública possui de direitos, incluindo de arrecadação, e as formas e deveres quanto ao provimento dos bens e serviços públicos.

Bresser-Pereira (1995) afirma que a razão fundamental da existência do Estado é a realização do bem comum e que a literatura costuma desmembrá-lo em três vertentes: (a) o bem-estar; (b) a segurança; (c) e a justiça. Nesse sentido, Silva (2010) aponta que, devido a essa responsabilidade, o Estado pode ser considerado representante e realizador do poder político, que deve executar sua relevante e principal função de prover e proporcionar o bem comum aos cidadãos por meio da regulação do funcionamento da sociedade, sendo exercida por seus governos. A autora completa que, para exercer essa atribuição, o Estado precisa minimizar as distorções na economia geradas pelas imperfeições do mercado e externalidades com atuações de política fiscal.

Para Giambiagi e Além (2000), as ações que o governo exerce por meio da política fiscal se enquadram em três funções básicas: a alocativa, a distributiva e a estabilizadora. A função alocativa está relacionada com a oferta de bens e serviços públicos que não seriam oferecidos pelo mercado ou o seriam em condições ineficientes. A função distributiva tem como objetivo tornar a sociedade menos desigual em termos de renda e riqueza com ações de incentivos fiscais, subsídios, alocação de recursos financeiros nas camadas mais pobres da população, entre outras. Quanto à função estabilizadora, ela tem como finalidade

o ajuste do nível de preços, aumento do nível de emprego, estabilidade da moeda entre outras medidas que buscam o nível apropriado de crescimento econômico.

Saldanha (2006) explica que a função estabilizadora surgiu com a finalidade de se manter a estabilidade econômica, reduzindo as crises macroeconômicas, atuando na elevação do nível de emprego, no balanceamento do nível de preços, na estabilização da balança de pagamentos e na busca de uma oportuna taxa de crescimento econômico. Percebe-se que essa função é exercida por meio de ações nas políticas fiscais e monetárias.

A função distributiva é, segundo Musgrave e Musgrave (1980), dentre as três a mais complicada de se exercer. Para exercê-la a administração pública faz uso de instrumentos legais possíveis, como impostos, transferências de recursos, subsídios e outros para, em uma perspectiva de desenvolvimento econômico, alcançar melhorias na distribuição de renda. Para Silva (2009), essa função tem o intuito de distribuir renda e riqueza de maneira mais equilibrada, reduzindo as diferenças ocasionadas pelas disfunções do mercado.

Giambiagi e Além (2000) apontam como principais mecanismos utilizados pelo Poder Público para realizar a função distributiva: (a) os mecanismos de transferências: distribuição direta de renda, à população mais carente, de recursos obtidos da parcela da sociedade em melhor situação econômica, como se faz com a arrecadação do imposto de renda; (b) o mecanismo de impostos: a arrecadação de impostos sobre produtos consumidos pela classe com maior renda é direcionada à realização de políticas e programas que atendem às parcelas mais carentes da população, como programas de construção de moradias populares; (c) o mecanismo de subsídios dos impostos dos produtos de primeira necessidade, que possuem maior consumo pela população de menor renda ao serem tributados negativamente, como acontece com os produtos da cesta básica.

Com a distribuição de renda, o governo deseja possibilitar que populações mais carentes também tenham acesso aos serviços básicos como educação, saúde e moradia, e, dessa forma, ele exerce seu papel de eliminar as imperfeições do mercado e as distorções de renda objetivando a manutenção da estabilidade, bem como a busca pela eficiência na aplicação dos recursos.

A intervenção estatal é requerida no momento em que o mercado demonstra incapacidade em ofertar, de forma eficiente, determinados bens à sociedade (GIAMBIAGI e ALÉM, 2000). Segundo Saldanha (2006), na função alocativa o Estado se incumbe de ofertar à sociedade bens e serviços que o mercado não é capaz de oferecer de forma eficiente, mesmo porque a natureza da atividade requer a universalização desses, uma vez que seus benefícios repercutem tanto para o indivíduo quanto para a sociedade.

Assim compreendida, essa função está relacionada com a prestação de bens e serviços essenciais como transporte públicos, energia elétrica, saúde e educação (SILVA, 2010). A autora ainda considera que, como há agentes econômicos requerendo bens e serviços públicos e privados, o governo precisa voltar-se à produção desses a fim de atender à demanda existente.

Para tanto, Silva *et al.* (2011) destacam a relevância da arrecadação de tributos para que o Estado possa financiar a prestação dos bens públicos, e que instrumentos como tributos e renúncias fiscais são utilizados almejando a universalização desses bens e serviços visando ao bem-estar social.

A realização dessas funções econômicas possibilita que o Estado busque o desenvolvimento econômico e, assim, consiga cumprir as expectativas e necessidades da sociedade. Nessa perspectiva, Musgrave e Musgrave (1980) discorrem que, para realizar seus compromissos e atender aos anseios da sociedade, o Estado necessita captar recursos e aplicá-los de modo eficiente.

No estudo, o foco está na função alocativa do Estado, mais estritamente no provimento dos serviços de educação pelo poder público municipal.

## 2.2 Gestão dos recursos públicos

Para que o Estado exerça as funções econômicas alocativa, distributiva e estabilizadora, que são de sua responsabilidade, necessita de recursos que devem ser arrecadados e gastos conforme as normas de finanças públicas. Saldanha (2006) enfatiza que os governos precisam captar, aplicar e distribuir seus recursos financeiros de maneira eficiente para satisfazer os anseios da população e realizar os programas que propuseram.

Observando a necessidade de autonomia financeira do Estado para cumprir os direitos fundamentais e sociais determinados, a própria Constituição Federal de 1988 (CF/88) estabelece o poder de arrecadação de tributos aos entes federativos. Como a responsabilidade em prover tais direitos e manter o bem-estar da sociedade é dividida entre as unidades da federação (União, Estados e Municípios), cada qual fica incumbida de certas atribuições e, em contrapartida, possuem o direito ao recolhimento de tributos específicos e distintos de forma a não concorrerem entre si, conforme estabelecido nos artigos 153 a 156 da CF/88.

Como tributo, o art. 3º do Código Tributário Nacional (CTN) estabelece: "Tributo é toda prestação pecuniária compulsória em moeda, ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada". Portanto, deve ser pago compulsoriamente pelo cidadão e pode ser exigido se tiver sido criado por lei e possuir vínculo com atividade administrativa.

Os tributos podem ser considerados a principal fonte de arrecadação do Estado, e nos últimos anos vêm alcançando números recordes, atingindo quase 40% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro (BOUERI, 2007). São espécies de tributos: os impostos, as taxas e as contribuições de melhoria, os quais são cobrados dos cidadãos em função de suas atividades, renda, propriedades ou benefícios diretos e imediatos recebidos do Estado (SALDANHA, 2006).

Como fonte fundamental para o financiamento dos bens e serviços públicos prestados pelo Estado, dos tributos, mais especificamente dos impostos, advém a maior parte dos recursos que são aplicados em saúde e educação, e demais serviços sociais. Nesse aspecto, tem-se a Lei nº 11.494, de 20 de junho de 2007, que institui o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB) e estabelece as fontes de recursos que viabilizam sua formação, inclusive especificando quais os impostos de cada ente federativo, e determinando a destinação apropriada desses recursos. Da mesma forma, a Emenda Constitucional nº 29/2000, que alterou o art. 198 da CF/88, estabeleceu a origem e a aplicação dos recursos em saúde.

A seguir apresenta-se os artigos iniciais da Lei nº 11.494/2007 que determina os principais impostos que formam o FUNDEB:

Art. 1º É instituído, no âmbito de cada Estado e do Distrito Federal, um Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - FUNDEB, de natureza contábil, nos termos do art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias - ADCT.

[...]

I - pelo menos 5% (cinco por cento) do montante dos impostos e transferências que compõem a cesta de recursos do Fundeb, a que se referem os incisos I a IX do caput e o § 1º do art. 3º desta Lei, de modo que os recursos previstos no art. 3º desta Lei somados aos referidos neste inciso garantam a aplicação do mínimo de 25% (vinte e cinco por cento) desses impostos e transferências em favor da manutenção e desenvolvimento do ensino;

II - pelo menos 25% (vinte e cinco por cento) dos demais impostos e transferências.

[...]

Art. 3º Os Fundos, no âmbito de cada Estado e do Distrito Federal, são compostos por 20% (vinte por cento) das seguintes fontes de receita:

I - imposto sobre transmissão causa mortis e doação de quaisquer bens ou direitos previsto no inciso I do caput do art. 155 da Constituição Federal;

II - imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transportes interestadual e intermunicipal e de comunicação previsto no inciso II do caput do art. 155 combinado com o inciso IV do caput do art. 158 da Constituição Federal;

III - imposto sobre a propriedade de veículos automotores previsto no inciso III do caput do art. 155 combinado com o inciso III do caput do art. 158 da Constituição Federal;

IV - parcela do produto da arrecadação do imposto que a União eventualmente instituir no exercício da competência que lhe é atribuída pelo inciso I do caput do art. 154 da Constituição Federal prevista no inciso II do caput do art. 157 da Constituição Federal;

V - parcela do produto da arrecadação do imposto sobre a propriedade territorial rural, relativamente a imóveis situados nos Municípios, prevista no inciso II do caput do art. 158 da Constituição Federal;

VI - parcela do produto da arrecadação do imposto sobre renda e proventos de qualquer natureza e do imposto sobre produtos industrializados devida ao Fundo de Participação dos Estados e do Distrito Federal – FPE e prevista na alínea a do inciso I do caput do art. 159 da Constituição Federal e no Sistema Tributário Nacional de que trata a Lei no 5.172, de 25 de outubro de 1966;

VII - parcela do produto da arrecadação do imposto sobre renda e proventos de qualquer natureza e do imposto sobre produtos industrializados devida ao Fundo de Participação dos Municípios – FPM e prevista na alínea b do inciso I do caput do art. 159 da Constituição Federal e no Sistema Tributário Nacional de que trata a Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966;

VIII - parcela do produto da arrecadação do imposto sobre produtos industrializados devida aos Estados e ao Distrito Federal e prevista no inciso II do caput do art. 159 da Constituição Federal e na Lei Complementar nº 61, de 26 de dezembro de 1989; e

IX - receitas da dívida ativa tributária relativa aos impostos previstos neste artigo, bem como juros e multas eventualmente incidentes.

[...]

Art. 4º A União complementarará os recursos dos Fundos sempre que, no âmbito de cada Estado e no Distrito Federal, o valor médio ponderado por aluno, calculado na forma do Anexo desta Lei, não alcançar o mínimo definido nacionalmente, fixado de forma a que a complementação da

União não seja inferior aos valores previstos no inciso VII do caput do art. 60 do ADCT.  
(Lei nº 11.494/2007, grifos nossos)

Pelo disposto na lei, verifica-se que a formação do fundo é advinda de recursos arrecadados dos principais impostos estaduais, como Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços de Transportes Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS), Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) e outros, e das transferências da União para os demais entes federados, geradas pela arrecadação de impostos como Imposto sobre Renda e Proventos de Qualquer Natureza (IR), Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR).

Tratando-se do FUNDEB e de outras arrecadações que são responsabilidade da Administração Pública, observa-se que, para efetuar tais arrecadações e também para gastar os recursos recebidos, fazem-se necessárias leis que autorizam e que preveem o planejamento governamental, incluindo o orçamento público.

### **2.2.1 Planejamento governamental e o orçamento público**

O Estado, para a realização de suas atribuições, capta e aplica recursos financeiros, o que deve ocorrer como indica a legislação, isto é, por meio do orçamento público (ANDRADE, 2006). O orçamento público é o instrumento utilizado pelos órgãos públicos para execução de suas receitas e despesas. Matias-Pereira (2006, p. 128) explica que:

Orçamento Público é composto por um plano de financiamento e com informações detalhadas a seu respeito, apresentando-se, portanto, como um instrumento de planejamento [...] É um ato que materializa a origem e o montante dos recursos a serem obtidos paralelamente à

natureza e montante dos dispêndios a serem efetuados, por meio de atividades e projetos, que permitem a obtenção de objetivos e o atingimento de metas.

No entendimento de Andrade (2006), o Orçamento Público trata-se de um ato administrativo do Poder Executivo revestido de força legal, autorizado pelo Poder Legislativo e que determina um conjunto de ações governamentais a serem executadas durante um determinado período de tempo. Esse autor complementa que, pela Lei nº 4.320/64 que institui normas de finanças públicas, no Brasil adota-se o tipo “orçamento programa” em que o orçamento deixa de ser somente documento com previsão da arrecadação e autorização das despesas e constitui-se em um documento legal, contendo programas e ações vinculados a um planejamento, com objetivos e metas a serem alcançadas em cada exercício. Diante do exposto, Jund (2007, p. 69) destaca:

[...] cabe ressaltar que a inovação constitucional, determinando a elaboração da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) como novo instrumento do processo de planejamento dos gastos públicos constantes da lei orçamentária, possibilitou a realização de uma conexão entre o plano estratégico ou de longo prazo (Plano Plurianual – PPA) ao plano de ação governamental ou operacional – (Lei Orçamentária Anual – LOA), uma vez que, antes da Constituição de 1988, tais instrumentos, ainda que elaborados, não cumpriam a sua finalidade, pois não havia uma integração de tais planos, o que acabava por torná-los instrumentos distintos sem nenhuma convergência prática de objetivos, apenas cumprimento de exigências legais.

Conforme apontado por Angélico (2009), a Carta Magna prevê, no artigo 165, que o sistema de planejamento público brasileiro é composto por: (a) Plano Plurianual (PPA); (b) Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO); e (c) Lei Orçamentária Anual (LOA). O Plano Plurianual (PPA) é uma lei que deve ser elaborada no primeiro ano do mandato e terá vigência de quatro anos a partir de



janeiro do segundo ano do mandato, conforme explicam Bertassi, Cillo e Benedicto (2012) no Quadro 1:

Quadro 1 Ciclo cronológico de elaboração do PPA Municipal

2009	2010	2011	2012	2013
1º ano de mandato	2º ano de mandato	3º ano de mandato	4º ano de mandato	
4º ano de Execução do PPA				
Elaboração do PPA	1º ano de Execução do PPA	2º ano de Execução do PPA	3º ano de Execução do PPA	4º ano de Execução do PPA
			Eleição Municipal	1º ano de mandato
				Elaboração do PPA

Fonte: Adaptado de Bertassi, Cillo e Benedicto (2012, p. 22)

A respeito do PPA, o parágrafo 1.º do artigo 165 da Constituição Federal de 1988 diz:

1º - A lei que instituir o plano plurianual estabelecerá, de forma regionalizada, as diretrizes, objetivos e metas da administração pública federal para as despesas de capital e outras delas decorrentes e para as relativas aos programas de duração continuada.

A Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) é o plano norteador da elaboração da lei orçamentária anual, que:

[...] compreenderá as metas e prioridades da administração pública federal, incluindo as despesas de capital para o exercício financeiro subsequente, orientará a elaboração da lei orçamentária anual, disporá sobre as alterações na legislação tributária e estabelecerá a política de aplicação das agências financeiras oficiais de fomento (CF/88, art. 165 § 2.º).

Quanto à Lei Orçamentária Anual (LOA), trata-se diretamente do orçamento público e, conforme explicitado por Andrade (2006), discorrerá sobre os programas e ações do governo a serem cumpridos no exercício, com a estimativa dos recursos a serem arrecadados (receitas), assim como a fixação do montante de despesas a serem executadas para atender às necessidades da população e manutenção administrativa da máquina pública.

Bertassi, Cillo e Benedicto (2012) explicam que os instrumentos do planejamento são utilizados pela Lei de Responsabilidade Fiscal para monitoramento e fiscalização das finanças públicas.

### **2.2.2 Receita pública**

O orçamento público é composto pelas receitas e despesas, isto é, pela arrecadação e aplicação dos recursos públicos. Kohama (2010) entende como receita pública qualquer valor (em dinheiro ou bem representativo de valor) que a administração pública tenha o direito de receber segundo o estabelecido em leis, contratos ou qualquer outro título.

Para Angélico (2009), as receitas públicas são classificadas quanto à natureza em orçamentárias e extra-orçamentárias, e quanto à categoria econômica em correntes e de capital. Receitas orçamentárias referem-se às arrecadações estimadas e previstas na lei orçamentária anual (LOA) e que a entidade possui direito de efetuar-las. Por outro lado, as receitas extra-orçamentárias são recolhimentos de recursos não previstos em lei, mantidos de forma provisória, até a transferência desses recursos às entidades a que pertençam (o órgão público funciona como uma entidade depositária de recursos de outras entidades públicas ou privadas, como o recolhimento da contribuição de previdência social dos servidores, a qual é repassada ao regime de previdência social, próprio ou privado, a que estiverem vinculados).

Por sua vez, as receitas de capital são aquelas advindas da conversão de bens e direitos em espécie, da constituição de dívidas, de recursos recebidos de outras pessoas de direito público ou privado destinados a atender despesas de capital, e ainda, do superávit do orçamento corrente. Inclui: operações de crédito, alienação de bens, amortização de empréstimos, transferências de capital e outras receitas de capital (ANDRADE, 2006).

Ainda segundo Andrade (2006), as receitas correntes são os recursos oriundos das atividades operacionais arrecadados para o alcance dos objetivos constantes dos programas e ações de governo. São desmembradas em receitas tributárias, patrimoniais, industriais, agropecuárias, de serviços, de transferências correntes e em outras receitas diversas. As receitas tributárias resultam da cobrança de tributos (imposto, taxa e contribuição de melhoria) pagos pelos cidadãos. As receitas patrimoniais, industriais, agropecuárias e de serviços ocorrem quando o Estado explora diretamente atividades comerciais, industriais, agropecuárias e de serviços. As transferências correntes tratam-se de recursos recebidos de outras entidades públicas (da União, do Estado, dos Municípios) ou privadas. Quanto às outras receitas correntes, referem-se àquelas obtidas pelo pagamento de multas, dívida ativa, indenizações, restituições e outras receitas sem classificação específica (ANDRADE, 2006). No que tange às receitas, Kohama (2010) assegura que a eficiência na gestão gera melhores resultados na arrecadação das receitas que competem ao órgão público.

### **2.2.3 Despesa pública**

As despesas para execução dos gastos públicos são fixadas no orçamento público. Correspondem à alocação dos recursos públicos.

Kohama (2010) descreve despesa pública como toda saída de recursos, ou seja, todo pagamento efetuado, a qualquer título, para saldar gastos previstos

na lei orçamentária ou lei especial. Esses gastos podem referir-se à prestação de serviços, ao custeio para manutenção e funcionamento da instituição, ou a novos investimentos. Além disso, a execução de recursos pode servir para o pagamento de dívidas ou repasses de valores arrecadados e pertencentes a outras entidades. As despesas são classificadas em orçamentária e extra-orçamentária, e despesas correntes e despesas de capital. Além dessas classificações, as despesas terão a classificação institucional e classificação funcional-programática.

No entendimento de Angélico (2009), as despesas orçamentárias são as fixadas na lei orçamentária anual (LOA), enquanto que as extra-orçamentárias são aquelas não previstas no orçamento e que ocorrem com a devida destinação dos recursos arrecadados, os quais pertencem a outra entidade pública ou privada. Despesas de capital correspondem a investimentos (compra de novos bens ou valorização de bens existentes), inversão financeira (aquisição de bens ou operações financeiras que não importe aumentos de capital) e amortização de dívidas (liquidação gradativa do principal das dívidas). Já as despesas correntes são aquelas efetuadas com pagamento de pessoal e encargos sociais, com juros e encargos de dívidas, e com outras despesas correntes (custeio, manutenção e funcionamento das atividades, subvenções, entre outras).

Segundo Andrade (2006), a classificação institucional das despesas deve-se à separação e vinculação da despesa a cada órgão público (unidade orçamentária, conforme art. 14 da Lei nº 4.320/64). E a classificação funcional-programática é utilizada para desmembrar as despesas em funções e subfunções, e vinculá-las aos programas e ações estabelecidos no Plano Plurianual (PPA) aos quais estejam cumprindo. As funções e subfunções são estabelecidas pela Portaria nº 42/1999 do Ministério do Orçamento e Gestão e são utilizadas para separar as despesas por áreas de aplicação como saúde, assistência social e educação. Além disso, dentro de cada função há as suas divisões como ensino

fundamental, ensino médio, ensino profissional, ensino superior, educação infantil, educação de jovens e adultos e educação especial.

A organização do orçamento público seguida atualmente possibilita a prestação de contas periódica da execução orçamentária de cada ente federativo aos respectivos órgãos fiscalizadores (Tribunais de Contas e Poder Legislativo), viabilizando o efetivo controle desses sobre a utilização dos recursos públicos, conforme determina a Carta Magna. Além disso, permite a aglomeração dos dados referentes a cada ente federado gerando informações e estatísticas sobre os recursos públicos (como as disponíveis na Secretaria do Tesouro Nacional – STN), as quais viabilizam avaliações e estudos - como esta pesquisa - na busca de melhorar a qualidade da gestão dos recursos públicos.

Diante disso, percebe-se o orçamento público como um instrumento especializado para a gestão do dinheiro público e que vislumbra, por meio de seus processos de elaboração, execução e avaliação dos programas, uma alocação mais eficiente dos recursos disponíveis e, conseqüentemente, uma maior quantidade de serviços prestados a sociedade.

### **2.3 Provisamento da educação no âmbito municipal**

A educação é fundamental para o desenvolvimento do ser humano e como consequência para o desenvolvimento social e econômico de uma nação (ZOGHBI *et al.*, 2009). A educação é um direito social que o Poder Público tem a obrigação de prover gratuitamente à população, conforme dispõe a Constituição Federal de 1988:

Art. 208. O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de:

I - educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezesete) anos de idade, assegurada inclusive sua oferta

gratuita para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria;

[...]

§ 1º - O acesso ao ensino obrigatório e gratuito é direito público subjetivo.

§ 2º - O não oferecimento do ensino obrigatório pelo Poder Público, ou sua oferta irregular, importa responsabilidade da autoridade competente.

(CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988, grifos nossos)

Observando o disposto no artigo 208 da CF/88, verifica-se que a educação básica é um direito obrigatório às crianças e aos adolescentes e que deve ser oferecida de forma gratuita a toda população, sob pena de responsabilização do governante que não o fizer.

Além disso, quando define as competências de cada ente federativo (União, Estados, Municípios e Distrito Federal) e especifica a responsabilidade desses para com a educação, a Carta Magna estabelece:

Art. 211. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão em regime de colaboração seus sistemas de ensino.

[...]

§ 2º Os Municípios atuarão prioritariamente no ensino fundamental e na educação infantil.

§ 3º Os Estados e o Distrito Federal atuarão prioritariamente no ensino fundamental e médio.

(CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988, grifos nossos)

Conforme o disposto, os Municípios devem atender prioritariamente à demanda pela educação infantil e ensino fundamental, enquanto que os Estados e o Distrito Federal possuem maior responsabilidade sobre o ensino fundamental e médio, cabendo à União o ensino superior e profissional.

Apesar dessas regras constitucionais, o acesso à educação ainda se apresenta com grandes desigualdades sociais. Conforme apontou Teixeira (1999), para que se cumpra o direito à educação, é imprescindível a manutenção

de escolas públicas e gratuitas, oferecendo a educação mínima necessária a toda a população. Vale ressaltar que, somente o financiamento por parte dos entes federativos, tornará viável essa manutenção das escolas públicas gratuitas.

Nesse aspecto, foi estabelecido no artigo 212 da CF/88 a exigência de alocação em educação da arrecadação de impostos e de transferências de no mínimo 18% para União e no mínimo 25% para Estados, Distrito Federal e Municípios. Dessa forma, verifica-se que as principais fontes de financiamento da educação são os impostos, uma vez que as transferências correspondem, essencialmente, a recursos originados também da arrecadação de impostos federais - que são repassados para Estados e Municípios - e de impostos estaduais repassados aos Municípios.

Nesse sentido, a Emenda Constitucional nº 14/96, que foi convertida na Lei nº 9.424/96, instituiu o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério – FUNDEF, o qual era formado pelos recursos especificados no art. 212 da CF/88 e seguia a destinação determinada na Lei nº 9.394/1996 (Lei de Diretrizes Básicas da Educação).

Conforme defendido por Souza Júnior e Gasparini (2006), o desenvolvimento de uma política nacional de equidade, que combatesse as desigualdades regionais na educação, somente seria possível com o aumento da participação da União na formação de um fundo efetivamente nacional, alcançando maior poder em termos de recursos. Tal proposta é pertinente, haja vista que a União é arrecadadora dos principais impostos e contribuições.

Nessa perspectiva, foi criado pela Lei nº 11.494/2007, em substituição ao FUNDEF, o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB). Nesse novo fundo ocorreu a abrangência de atendimento do ensino fundamental para a educação básica, abarcando a educação infantil (de 0 a 5 anos de idade) e o ensino médio. Para tanto, a União passou a contribuir com maior repasse de recursos, tendo

que completar o valor mínimo médio por aluno em todos Estados e Municípios que não o alcançarem. Na valorização do profissional da educação, há a obrigatoriedade de aplicação de pelo menos 60% da arrecadação dos recursos do FUNDEB para o pagamento dos profissionais que estejam em efetivo exercício na educação básica.

Pinto e Abrão (2006) explicam que os recursos do FUNDEB são distribuídos por ente federativo em valores proporcionais ao número de matrículas existentes em todas as etapas (séries) e modalidades (infantil, fundamental, médio, especial) da educação básica regular, nas respectivas redes públicas de ensino. Quanto a esse aspecto, deve-se chamar a atenção para o fato de que, na aplicação dos recursos, faz-se necessário observar a atuação prioritária de cada unidade da federação, estando os Estados incumbidos do ensino fundamental e médio e os Municípios da educação infantil e do ensino fundamental.

Diante do exposto, destaca-se que a implementação do FUNDEB expandiu ainda mais a responsabilidade do Município com a educação infantil, passando a ser ofertada a crianças a partir de 0 ano de idade. E, embora tenha ocorrido o aumento do aporte de recursos no fundo devido à maior contrapartida da União, Silva *et al.* (2011) reportam a afirmativa de Melchior (1993) de que a educação possui financiamento centralizado e dependente da receita da União, o que ainda ocorre na atualidade.

A obrigação quanto ao provimento da educação requer dos Estados e, em maior intensidade, dos Municípios, eficiência na alocação dos recursos públicos voltados à educação básica a fim de se alcançar a oferta desse serviço a toda a sua população.

Observando a situação da educação no Estado, constata-se que cerca de 14% das matrículas da educação básica foram realizadas em escolas particulares, ficando a maior parte sob responsabilidade das escolas públicas, principalmente



estadual e municipal (INEP, 2011). O INEP também publicou que os municípios brasileiros são responsáveis por cerca de 46% das matrículas da educação básica.

Conforme publicou o movimento Todos Pela Educação, Minas Gerais atendeu cerca de 81% da população de 0 a 17 anos, a Região Sudeste atendeu 84% e o Brasil 81%. Indicadores aquém da determinação constitucional de educação gratuita a toda população.

A criação de um sistema de ensino próprio possibilita a autonomia financeira, gerencial e político-pedagógica das unidades de ensino. No Brasil, contudo, verifica-se que apenas cerca de 52% dos municípios desenvolveram seu próprio sistema de ensino, sendo esse percentual de 49% na Região Sudeste e somente cerca de 37% em Minas Gerais (IBGE, 2009). Isso demonstra a premente dependência dos governos locais em relação ao sistema estadual.

Assim, verifica-se que os sistemas educacionais do Estado e dos municípios mineiros possuem grande responsabilidade quanto à oferta de educação a sua população e, para tanto, necessitam de se desenvolverem, inclusive quanto à eficiência na aplicação dos recursos públicos para melhoria do acesso à educação.

#### **2.4 Eficiência e Análise Envoltória de Dados (DEA)**

Antes de se discorrer sobre a metodologia de Análise Envoltória de Dados (DEA), torna-se relevante esclarecer o conceito de “eficiência”, já que é pressuposto para sua utilização. Também neste tópico, são apresentados trabalhos publicados que utilizaram a metodologia para mensuração da eficiência na gestão de recursos públicos e outros, mais específicos, na apuração da eficiência na gestão dos recursos públicos alocados na educação.

### 2.4.1 Eficiência técnica

Tendo em vista que neste estudo utiliza-se de termos específicos como “eficiência técnica” e “eficiência relativa”, torna-se importante esclarecer e definir objetivamente o significado adotado para tais termos em torno do conceito de eficiência.

O conceito de eficiência está relacionado ao fazer bem, de forma correta. Portanto, voltado para os meios, para a forma e para os recursos utilizados. Segundo Padoveze (2012), a eficiência é compreendida pela adequada relação de utilização entre os recursos consumidos e os produtos, e bens e serviços produzidos. Para Chiavenato (2003) a eficiência trata-se do melhor modo pelo qual os processos devem ser realizados de forma a alocar de forma mais racional possível os recursos.

O conceito de eficiência é ramificado quando se fala da metodologia Análise Envoltória de Dados (DEA). Farrel (1957), precursor da metodologia, no artigo *The Measurement of Productive Efficiency*, buscou uma definição única de eficiência da firma que abrangesse múltiplos insumos e, então, propôs que os conceitos básicos de eficiência envolvessem duas dimensões:

- a) Eficiência Técnica: trata-se da obtenção de produção máxima, dado um determinado conjunto de insumos.
- b) Eficiência Alocativa: refere-se à utilização em proporções ótimas dos insumos, considerando os preços de cada um respectivamente, e com isso, reduzindo ao máximo os custos.

A partir da combinação dessas medidas de eficiência, obter-se-ia a medida final de Eficiência Econômica Total, ou seja, a obtenção da máxima

produção dado um conjunto de insumos utilizados em proporções que minimizem os custos de produção (FERREIRA; GOMES, 2009).

No entanto, os mesmos autores afirmam que, devido à dificuldade de apurar devidamente os preços dos insumos, Charnes, Cooper e Rhodes (1978), mentores da DEA, enfocaram a medida de eficiência técnica. Dessa forma, entende-se como eficiência técnica aquela que obtém a maximização da produção a partir de determinada quantidade de insumos empregada.

Tal conceituação de eficiência é vislumbrada dentro do conceito de otimização de Pareto, em que a eficiência na alocação de recursos de uma pessoa será máxima quando não puder ser mais elevada sem que haja prejuízo ao bem-estar de outra pessoa (FERREIRA; GOMES, 2009). Assim, entendida, trata-se do ponto em que não pode haver redução de nenhum insumo sem que haja diminuição de algum produto ou, alternativamente, quando não se pode elevar a produção sem que haja aumentos de insumos ou redução na quantidade produzida de algum outro produto.

A partir dessa abrangência, como ressaltam Ferreira e Gomes (2009), os idealizadores da DEA conceituaram:

Definição 1 de Eficiência ou Definição Estendida de Pareto-Koopmans. A completa eficiência (100%) é atingida por uma DMU se, e somente se, nenhum de seus insumos ou produtos podem ser melhorados sem piorar alguns de seus outros insumos e produtos.

Esta definição pressupõe que se conheça *a priori* a eficiência 100%. Uma vez que, na aplicação prática, os níveis de eficiência são desconhecidos, a definição anterior é assim substituída:

Definição 2 de Eficiência ou Eficiência Relativa. A completa eficiência (100%) é atingida por uma DMUo (objetivo) se, e somente se, os desempenhos de outras DMUs do conjunto em análise não demonstram que alguns dos insumos ou produtos da DMUo podem ser melhorados, sem piorar os demais insumos e produtos das demais DMUs.

Charnes *et al.* (1994) ensinam que, para a construção dos índices de eficiência relativa de cada DMUs, a DEA utiliza do conceito de ótimo de Pareto. Assim sendo, verifica-se que a eficiência apurada na DEA é relativa, ou seja, é uma eficiência de cada unidade avaliada em relação às demais unidades do conjunto analisado.

Portanto, nesta pesquisa a eficiência técnica obtida é relativa, isto é, visa gerar a máxima produção considerando certo nível de insumos empregados em uma unidade, avaliada em relação às outras unidades pertencentes ao conjunto analisado. E como o campo de trabalho é o serviço público, torna-se importante verificar as discussões atuais a esse respeito.

#### **2.4.2 Análise Envoltória de Dados (DEA)**

A Análise Envoltória de Dados – DEA (*Data Envelopment Analysis*) é uma metodologia não paramétrica que identifica escores de eficiência para cada unidade de produção, por meio de um modelo empírico, em que cada unidade é avaliada em relação às outras unidades de um conjunto homogêneo. Segundo Ferreira e Gomes (2009, p. 22), a DEA tem como objetivo “avaliar a eficiência relativa, ou seja, em termos comparativos aos melhores padrões de excelência (*benchmarks*), de uma amostra de organizações produtivas”. Desse modo, a posição de uma unidade interfere e é influenciada na posição das outras unidades analisadas.

Conforme Gomes (2010), a abordagem não paramétrica tem o pressuposto de que, uma unidade identificada eficiente, emprega certa quantia de insumos e consegue resultar em certa quantidade de produtos, e espera-se que toda unidade eficiente, usando a mesma quantidade de insumo, possa produzir o mesmo nível de produtos. Nesse sentido, a DEA cria uma unidade virtual

eficiente para cada unidade avaliada e faz a comparação a essa unidade real, que, se conseguir produzir uma quantidade de produtos igual ou superior empregando a mesma quantidade de insumo, será identificada eficiente ou, em caso contrário, ineficiente.

Apesar de determinística, a DEA tem sido amplamente utilizada devido a algumas virtudes, que Gomes (2010) destaca: capacidade de avaliar unidades que utilizam múltiplos insumos e produzem múltiplos produtos - ainda que em unidades de medidas distintas - e não exige que exista *a priori* uma relação funcional entre os insumos e os produtos.

Será mais eficiente a unidade que produzir maior quantidade de produtos com a mesma quantidade de insumos ou, alternativamente, resultar na mesma quantidade de produtos empregando menos insumos (FERREIRA; GOMES, 2009). Nessa perspectiva, a dificuldade ocorreria quando a unidade de produção utiliza de diversos insumos distintos para obtenção de múltiplos produtos, em que há a necessidade de se ponderar pesos diferentes para cada um dos insumos utilizados e produtos gerados.

Conforme Boueri (2007), nas ocasiões em que se têm os preços dos insumos e dos produtos, a utilização desses como peso e avaliação é uma solução simples. No entanto, em muitos casos, essa precificação é difícil ou até impossível e, então, a atribuição de pesos deve ser arbitrária. Essa é uma vantagem do método DEA, uma vez que não exige do avaliador a responsabilidade de fazer a atribuição dos pesos, estabelecendo-os conforme o conjunto de informações disponíveis. Assim, para cada unidade avaliada há uma ponderação arbitrária de pesos, de modo mais favorável a ela, resguardadas determinadas regras de consistência (BOUERI, 2007).

É pertinente esclarecer que a avaliação por meio da DEA não é capaz de avaliar a eficiência em termos de desempenho (*outcomes*), restringindo-se a analisar a eficiência em questão de oferta dos serviços públicos (*outputs*). Nesse

sentido, Peña (2008, p. 85) explica que a DEA “visa assegurar a otimização da utilização dos recursos e, portanto, relaciona-se com os meios e não com os fins”. Essa limitação não afeta o alcance dos objetivos deste estudo, que pretende avaliar a eficiência na alocação dos recursos quanto ao provimento dos serviços públicos de educação, e não em relação aos desempenhos obtidos.

A DEA foi proposta, inicialmente, por Farrell (1957), que desejava superar as limitações dos cálculos de produtividade até no momento usados, substituindo-os pelo conceito de eficiência relativa. No entanto, a metodologia somente ficou reconhecida na literatura depois que Charnes, Cooper e Rhodes (1978) publicaram sua utilização na solução de problemas concretos com a relação de múltiplos insumos gerando múltiplos produtos. Esse modelo é conhecido por DEA CCR (acrograma dos autores) ou CRS (*Constant Returns to Scale*), em que se considera que ocorrem rendimentos constantes de escala, ou seja, uma variação nos insumos acarreta uma variação proporcional nos produtos (PEIXOTO *et al.*, 2011; BOUERI, 2007; FERREIRA; GOMES, 2009).

Com o intuito de incorporar a possibilidade de retornos de escala variáveis, Banker, Charnes e Cooper (1984) desenvolveram o modelo com retornos de escala variáveis. Conhecido como DEA BCC (acrograma dos autores) ou VRS (*Variable Returns to Scale*), no qual se considera que os retornos de escala podem ser crescentes, constantes ou decrescentes, ou seja, uma variação no insumo pode gerar uma variação mais que proporcional, proporcional ou em menores proporções nos produtos (PEIXOTO *et al.*, 2011; BOUERI, 2007; FERREIRA; GOMES, 2009).

Os modelos CCR e BCC são considerados clássicos na abordagem DEA, que possui outros modelos desenvolvidos conforme pode ser verificado em Ferreira e Gomes (2009) e Colbert, Reuven e Shaner (2000). Além disso, é uma metodologia que está em constante aprimoramento como pode ser verificado em BANKER *et al.* (2004) e Fukuyama e Mirdehghan (2012).

Os modelos clássicos da abordagem DEA podem ter duas ênfases: orientação-insumo ou orientação-produto. Na orientação-insumo, busca-se identificar o quanto de insumos deve-se reduzir nas unidades ineficientes, mantendo a produção constante, para elevar o nível de eficiência ao patamar do *benchmark*. Na orientação-produto verifica-se o quanto é preciso elevar a produção, mantendo constantes os insumos empregados, com intuito de aumentar a eficiência da unidade ao nível da unidade modelo (PEIXOTO *et al.*, 2011; FERREIRA; GOMES, 2009). A Figura 1 mostra as regiões de soluções possíveis da Análise Envoltória de Dados:

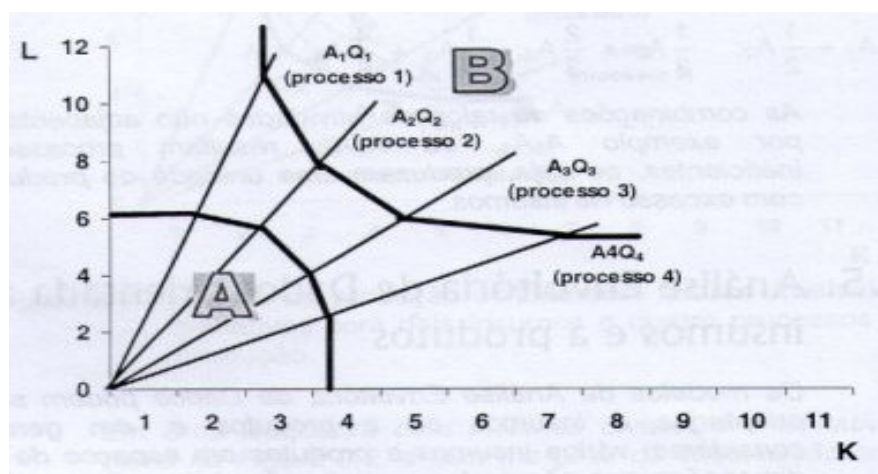


Figura 1 Regiões de soluções possíveis da Análise Envoltória de Dados. Região A: Orientação a produto; Região B: Orientação a insumo  
Fonte: Ferreira e Gomes (2009, p. 50)

A Figura 1, conforme apresentado por Ferreira e Gomes (2009), na orientação a insumo admite-se que a produção permaneça constante e que ocorra uma variação na quantidade de insumos para se atingir a fronteira de eficiência, com a região de possibilidades indicada pela letra B. Por outro lado, na orientação a produto, admite-se que os insumos fiquem constantes e que variem

as quantidades produzidas até o alcance da fronteira de eficiência, marcada pela região de possibilidades indicada pela letra A.

Segundo Faria, Jannuzzi e Silva (2008), é mais interessante avaliar no setor público qual o melhor resultado que se consegue atingir, dado o montante de recursos aplicados em gastos sociais. Assim, optou-se pelo modelo orientado a produto, uma vez que as entidades que o compõe devem buscar o máximo de resultado na prestação dos serviços públicos e não a minimização dos recursos.

Pedroso *et al.* (2012) ensinam que a DEA constrói uma fronteira virtual de eficiência contendo seus índices construídos para uma unidade cujo valor é relativo às outras unidades, não se tratando de um padrão absoluto. As unidades analisadas que obtiverem a melhor relação insumo ponderado/produto ponderado, serão as mais eficientes e se localizarão na linha da fronteira. Por outro lado, as unidades identificadas como ineficientes, devido a decisões e a ações equivocadas, se localizam abaixo da linha da fronteira e serão as que precisam exercer algum esforço para alcançarem a linha limite da fronteira.

Dessa forma, para as análises a DEA gera uma fronteira de eficiência, em que cada DMU terá um escore de eficiência entre 0 e 1 (0 a 100%). Segundo Silva *et al.* (2011), uma restrição imposta é que toda DMU se encontrará dentro ou na linha da fronteira da eficiência. Portanto, são consideradas eficientes as DMUs que se encontrarem na fronteira com o índice de eficiência igual a 1 (100%).

Para cálculo dos índices de eficiência, a DEA utiliza de problema matemático de Programação Linear que Charnes *et al.* (1994) apresentam e cujo modelo CCR com orientação-produto é representado pela seguinte notação algébrica:

$$\begin{aligned} \max_{\lambda} \quad & \theta \\ \text{s.a.} \quad & \theta y - Y\lambda \leq 0, \end{aligned} \quad (1)$$



$$\begin{aligned} -x_i - X\lambda &\leq 0, \\ -\lambda &\leq 0, \end{aligned}$$

em que:

$y_i$  trata-se de um vetor ( $k \times 1$ ) de quantidade de produtos da  $i$ -ésima DMU,

$x_i$  é um vetor ( $p \times 1$ ) de quantidades de insumos da  $i$ -ésima DMU;

$Y$  é uma matriz ( $n \times k$ ) de produtos das  $n$  DMUs;

$X$  é uma matriz ( $n \times p$ ) de insumos das  $n$  DMUs;

$\lambda$  é um vetor ( $n \times 1$ ) de constantes (pesos); e

$\theta$  é um escalar que possui valores iguais ou maiores do que 1 e indica o escore de eficiência das DMUs, em que o valor igual a 1 indica eficiência técnica relativa da  $i$ -ésima DMU em relação às demais, e um valor maior do que 1 evidencia a presença de ineficiência técnica relativa.

Esse cálculo é realizado para cada DMU de forma a obter o escore de eficiência  $\theta$  em relação às demais. Correia, Soares de Mello e Meza (2011, p.677) explicam que

a primeira restrição obriga que o input virtual seja unitário. Trata-se de uma restrição arbitrária para evitar o problema de multiplicidade de soluções ótimas no programa de programação fracionária original de DEA. O segundo conjunto de restrições é a linearização das restrições originais do problema fracionário que significam que a eficiência de todas as DMUs com os pesos da DMU em análise não pode ser superior a 1. A primeira linha do modelo representa o objetivo de, em forma linearizada, maximizar a eficiência da DMU em análise.

Quanto ao modelo BCR, com retorno de escala variáveis, Banker, Charnes e Cooper (1984) incluíram uma restrição de convexidade  $\sum \lambda = 1$  no

modelo com retorno constante de escala CCR, e assim, apresentaram algebricamente o modelo BCR com orientação-produto:

$$\begin{aligned}
 & \max_{\theta, \lambda} \theta, \\
 & \text{s.a. } \theta y - Y\lambda \leq 0, \\
 & \quad -x - X\lambda \leq 0, \\
 & \quad N1'\lambda = 1, \\
 & \quad -\lambda \leq 0,
 \end{aligned} \tag{2}$$

Em que  $N1$  é um vetor ( $n \times 1$ ) de números 1. Segundo Banker, Charnes e Cooper (1984), tal abordagem elabora uma superfície convexa de planos em interseção, a qual envolve os dados de forma mais densa do que a superfície formada pelo modelo com retornos constantes.

Na metodologia DEA, as unidades a serem avaliadas são denominadas unidades tomadoras de decisão – DMUs (*Decision Making Unit*) e, como DMUs, podem ser considerados empresas, departamentos, entidades, incluindo instituições públicas, visto que são tomadores de decisões quanto ao insumo a aplicar e os resultados obtidos (FERREIRA; GOMES, 2009). Para tanto, é necessário que as DMUs desenvolvam tarefas similares e se distingam pela quantidade de insumos que consomem e de produtos gerados, o que as caracterizarão como homogêneas.

Para este estudo, as DMUs são os municípios mineiros que compõem o universo da pesquisa, os quais possuem recursos públicos disponíveis (de arrecadação própria ou transferências recebidas) para prestação dos serviços sociais à sua população (como educação e que são um dever a ser cumprido). Assim, diferenciam-se uns dos outros pela quantidade de insumo que empregam e pelo atendimento que conseguem proporcionar aos cidadãos, sendo então considerados como um conjunto homogêneo de unidades decisórias.

Nesse sentido, a DEA mostra-se como uma metodologia que possibilita a identificação de níveis de eficiência técnica dos municípios na gestão dos recursos públicos. De acordo com Ferreira e Gomes (2009), a identificação de eficiência pode não ter relação direta com equidade social. Entretanto, a utilização mais adequada dos recursos disponíveis na prestação dos serviços públicos gera possibilidade de mais recursos para a busca da justiça social. Silva *et al.* (2011) afirmam que o método DEA já foi utilizado para avaliar a eficiência da aplicação de recursos públicos em relação a diversos serviços públicos ofertados no âmbito municipal, porque permite o conhecimento das unidades avaliadas e a comparação entre elas, possibilitando o levantamento das melhores práticas de gestão pública e sua influência na melhoria da prestação dos serviços públicos.

Ademais, a DEA é baseada em modelos não paramétricos e não requer relações funcionais entre os insumos e os produtos, permitindo “o uso de variáveis discricionárias, instrumentais ou de decisão, variáveis não discricionárias ou exógenas (fixas), e categóricas (tipo *dummies*) em sua aplicação” (FERREIRA; GOMES, 2009, p. 19), o que viabiliza seu estudo no setor público.

Os modelos da DEA também indicam para cada DMU analisada seu(s) *benchmark(s)*, ou seja, unidade(s)-referência de padrão de eficiência, possibilitando, inclusive, o cálculo dos alvos (distância) a serem percorridos para que a unidade atinja a fronteira de eficiência, conforme demonstra a Figura 2.

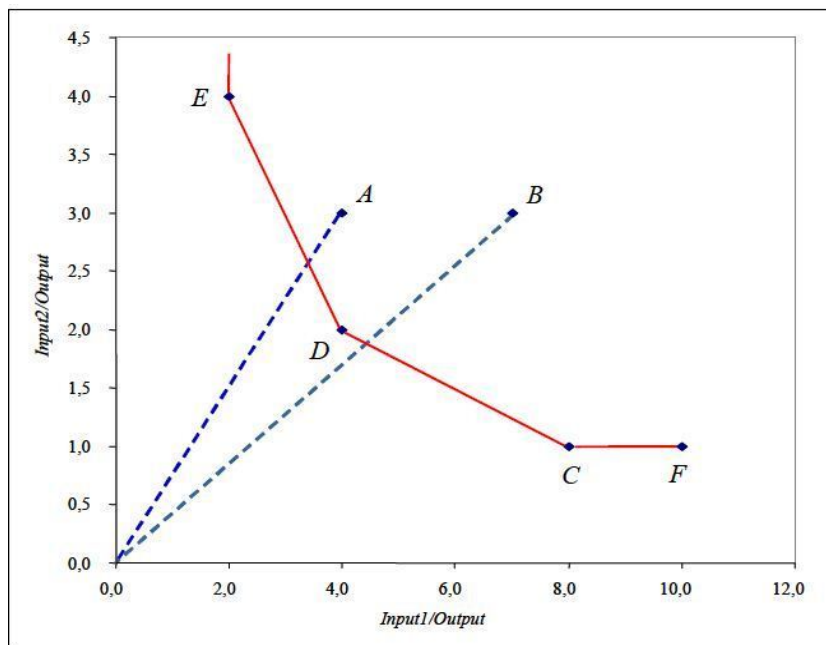


Figura 2 Fronteira DEA-CCR mostrando *benchmarks*  
 Fonte: SOARES DE MELLO *et al.* (2005, p. 2529)

Os modelos DEA têm a vantagem de ordenar as unidades decisórias sem exigir a opinião quanto aos pesos a atribuir a cada variável. Apesar disso, Soares de Mello *et al.* (2005) ressaltam que são extremamente benevolentes as unidades avaliadas, que podem ser identificadas como eficientes ao se considerar somente aquelas variáveis que lhes são mais favoráveis. Isto é, unidades que geraram elevados resultados em alguma variável-produto e/ou empregaram reduzidos patamares de insumos, aspecto que provoca baixa discriminação das DMUs causando, como consequência, a possibilidade de várias unidades empatadas com 100% de eficiência (SOARES DE MELLO *et al.*, 2005).

Os mesmos autores apontam como solução para aumentar o poder discriminatório da DEA a fronteira invertida, modelo no qual é gerada uma fronteira de ineficiência baseada na inversão de *inputs* e *outputs*, sendo, portanto, uma visão oposta a dos modelos clássicos, como expuseram Soares De Mello *et al.* (2005) e Barreto e Mello (2012). A Figura 3 mostra as fronteiras clássica e invertida, para o caso DEA BCC.

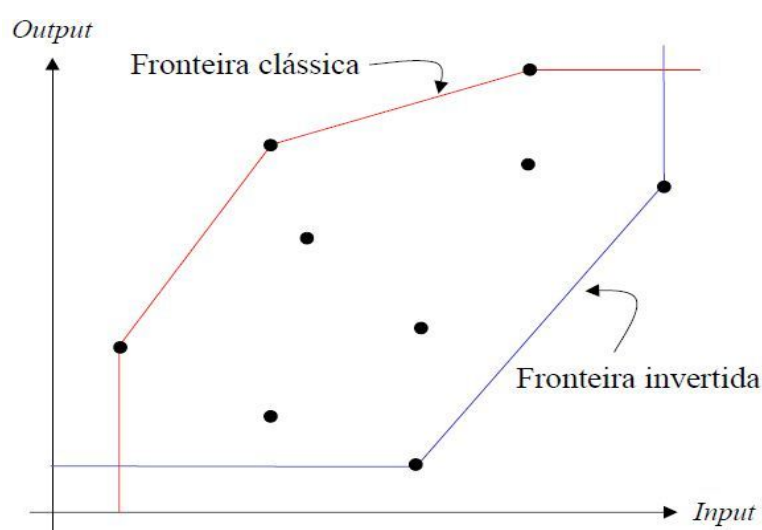


Figura 3 Fronteiras DEA BCC clássica e invertida  
Fonte: SOARES DE MELLO *et al.* (2005, p. 2539)

A fronteira invertida foi proposta inicialmente por Yamada *et al.* (1994) e Entani *et al.* (2002), e utilizada por Lins *et al.* (2005) e Leta *et al.* (2005), Pimenta *et al.* (2004), Angulo Meza *et al.* (2005), Soares de Mello *et al.* (2008). Soares de Mello *et al.* (2005) ainda explicam que, por meio da média aritmética da eficiência otimista (padrão) e pessimista (invertida), gera-se o índice composto (Equação 3).

$$\text{Eficiência Composta} = \frac{\text{Eficiência Padrão} + (1 - \text{Eficiência Invertida})}{2} \quad (3)$$

Dessa forma, como afirmam Rosano-Peña, Carvalho e Albuquerque (2012), será mais eficiente aquela unidade que tiver um desempenho mais equilibrado, ou seja, aquela que com os insumos empregados conseguir produzir uma boa quantidade de todos os produtos. Assim, é gerado um índice composto diferenciado para cada unidade avaliada e, a partir do índice composto obtido, é possível classificar as DMUs, ranqueando-as. Tal processo foi utilizado por Barreto e Soares de Mello (2012), e por Correia, Soares de Mello e Meza (2011), a partir dos estudos realizados por autores como Pimenta *et al.* (2004), Ângulo Meza *et al.* (2005) e Soares de Mello *et al.* (2008).

Neste estudo utilizou-se também, para analisar os municípios agrupados em mesorregião, o modelo DEA CCR com orientação a *outputs* e, posteriormente, seguindo os estudos de Barreto e Soares de Mello (2012) e de Correia, Soares de Mello e Meza (2011), foram calculadas as fronteiras invertida e composta objetivando aumentar a discriminação das DMUs.

Outro aspecto de relevância, em relação à metodologia DEA, é a exigência de que se tenha um número de DMUs superior ao número de variáveis utilizadas (somando as variáveis *inputs* e as *outputs*). Jacobs, Smith e Street (2006, p.113) explicam que:

[...] not only the choice of but also the number of inputs and outputs relative to the number of DMUs will affect efficiency evaluations. The more variables are included, the less discriminating the model becomes. The larger the number of input and output variables used in relation to the number of DMUs in the model, the more DMUs will be assigned as fully efficient and hence the less discriminating the DEA model will be.

Os autores esclarecem que a quantidade de variáveis utilizada influenciará no poder de discriminação das unidades avaliadas pela DEA. Eles reportam a Banker *et al.* (1989) que sugerem que o número de DMUs seja pelo

menos três vezes superior à soma das variáveis insumo e produto. Nesse mesmo sentido, Barreto e Soares de Mello (2012) reproduzem Nunamaker (1985) que, igualmente, afirma ser preciso que a quantidade de DMUs seja pelo menos três vezes maior que o número de variáveis usadas. Na pesquisa, tal condição foi atendida em todas as análises realizadas.

Por fim, Souza Júnior e Gasparini (2006, p. 807) enfatizam algumas vantagens de se utilizar essa metodologia, as quais se encaixam à proposta desse estudo:

- a) flexibilidade para trabalhar com múltiplos *inputs* e *outputs*;
- b) foco em observações individuais em contraste com as médias da amostra;
- c) fornece estimativa robusta de eficiência relativa;
- d) é livre de unidades de medida;
- e) não impõe forma funcional à fronteira;
- f) a ponderação das variáveis não sofre qualquer influência exógena no processo de estimação.

Assim sendo, a metodologia DEA está sendo amplamente utilizada nas Ciências Sociais Aplicadas como se verificará em trabalhos mencionados a seguir, que tratam de eficiência no setor público e de outros estudos, como Peixoto *et al.* (2011), que analisaram a eficiência e a governança corporativa das empresas do setor elétrico no mercado de capitais brasileiro; Borentein, Becker e Prado (2003) que avaliaram a eficiência de lojas da ETC no Rio Grande do Sul; e Soares de Mello *et al.* (2003) que analisaram a eficiência das companhias aéreas brasileiras.

### **2.4.3 DEA e eficiência de políticas públicas**

Para tratar de eficiência em políticas públicas deve-se iniciar a partir do Princípio da Eficiência, um dos princípios norteadores do comportamento da Administração Pública dispostos na Constituição Federal de 1988, e que vem sendo cada vez mais exigido pela sociedade. Isto porque, como destacam Costa, Silveira e Rodrigues (2011), e também Faria, Jannuzzi e Silva (2008), a aplicação eficiente do gasto social é de extrema relevância para se alcançar uma melhoria na qualidade de vida da população, diminuir as distorções regionais e minimizar as desigualdades sociais, tendo, como consequência, o desenvolvimento socioeconômico. Portanto, a eficiência está ligada à universalidade na oferta do serviço público.

Diante dessa eminência em se alcançar e melhorar a eficiência no setor público, alguns trabalhos foram buscados para balizar o desenvolvimento desse estudo. Ribeiro e Rodrigues Júnior (2007) expuseram os resultados da pesquisa empírica de Afonso, Schuknecht e Tanzi (2005), que avaliaram o desempenho em serviços públicos e a eficiência do gasto público realizando comparações entre os países industrializados e países emergentes, apontando que aqueles em que o setor público é comparativamente menor mostraram-se mais eficientes na execução de seus gastos. Esse resultado retoma as discussões de federalismo e descentralização dos serviços públicos, que vai além do escopo desta pesquisa.

Os mesmos autores estenderam a investigação de Afonso, Scheknecht e Tanzi (2005) e usaram também a DEA para avaliar a eficiência dos gastos públicos nos países da América Latina, utilizando como variáveis a proporção do PIB gasta com consumo do governo, com educação e com saúde, como insumos, e indicadores de desempenho da administração, saúde, educação e estabilidade econômica como produtos. Identificaram que, em média, os países



poderiam ter economizado 15% dos recursos aplicados para produzir a mesma quantidade de serviços ofertados.

Falagario *et al.* (2012) desenvolveram uma ferramenta que utiliza DEA para seleção do fornecedor com proposta economicamente mais vantajosa em licitações públicas. Os autores apresentam a eficiência e eficácia da ferramenta por meio de um estudo de caso numa agência italiana e expõem que a proposta é uma extensão da DEA, que possibilita uma avaliação mais justa e transparente.

Faria, Jannuzzi e Silva (2008) estudaram a eficiência dos gastos públicos nos municípios do Rio de Janeiro no período 1999/2000 utilizando a Análise Envoltória de Dados. Utilizaram como variáveis de insumos as despesas *per capita* com saúde e despesa *per capita* com educação e como variáveis-produto: taxa de alfabetização de dez a quatorze anos; proporção de domicílios particulares com esgoto sanitário adequado; proporção de domicílios particulares com saneamento adequado; o inverso da taxa de mortalidade por causas híbridas; e a proporção de crianças de dois a cinco anos matriculadas em creches ou escolas de educação infantil. O intuito dos autores foi avaliar a eficiência dos gastos públicos de cada município analisada em relação à melhora de seus indicadores sociais, principalmente saúde e educação.

Por sua vez, Bouerì (2007) utilizou DEA para avaliar o quanto de recursos poderiam ser poupados se os municípios brasileiros fossem eficientes na execução de seus recursos. Como *outputs* o autor utilizou o número de crianças matriculadas no ensino básico em escolas municipais, número de internações em hospitais da rede municipal e número de domicílios servidos com coleta de lixo, e, como *inputs*, usou as despesas orçamentárias *per capita*. Os resultados apresentaram que grande parte dos desperdícios ocorreu em municípios menores, devido à ineficiência na gestão dos gastos públicos.

No artigo de Machado Júnior, Irffi e Benegas (2011), buscou-se avaliar a eficiência técnica dos gastos municipais *per capita* em educação, saúde e

assistência social para os municípios cearenses. Para tanto, usaram a metodologia DEA com despesas *per capita* com educação e cultura, com saúde e saneamento e com assistência social, sendo insumo do modelo e taxa de cobertura urbana de abastecimento de água encanada, taxa de cobertura urbana de esgotamento sanitário, inverso da taxa de mortalidade infantil, número de estabelecimentos de educação infantil, taxa de alfabetização de educação infantil, taxa de escolarização, inverso da taxa de homicídios, inverso da taxa de lesão corporal, inverso da taxa de roubo e inverso da taxa de furto, sendo produtos. Os resultados mostraram baixo nível de eficiência dos municípios ao se avaliar por tipo de serviço.

Também Santos, Carvalho e Lirio (2008) utilizaram da Análise Envoltória de Dados para realizar o trabalho cujo objetivo foi analisar a eficiência no setor de saúde das microrregiões do Estado de Minas Gerais. Usaram como produtos: total de internações *per capita*; total de procedimentos ambulatoriais *per capita*; e o inverso da taxa de mortalidade. Além disso, utilizaram como variáveis-insumo: capacidade ambulatorial por unidade ambulatorial; valor médio das internações; e número de leitos por hospitais. Os resultados demonstraram a ocorrência de diferenças significativas no nível de eficiência entre as microrregiões mineiras.

Além desses estudos e daqueles citados na Introdução e Justificativa deste trabalho, foram identificados outros que trataram da eficiência do setor público com a utilização da DEA para sua mensuração com distintos enfoques, quais sejam: Pedroso, Calmon e Bandeira (2009) e Souza *et al.* (2010).

#### **2.4.4 DEA e eficiência na educação**

No contexto mais específico da educação existem muitos trabalhos que utilizaram da Análise Envoltória de Dados como metodologia. Um deles foi o

trabalho de Zoghbi *et al.* (2009) que teve como objetivo avaliar o desempenho e a eficiência relativa dos Estados brasileiros nos gastos em educação nos níveis fundamental e médio. Utilizaram como produtos os indicadores de desempenho da educação elaborados no próprio artigo por outra metodologia, e como insumos usaram os gastos em educação por aluno. Como resultado, observou-se que a maioria dos Estados tem muito que melhorar em eficiência na gestão dos recursos públicos.

Colbert, Reuven e Shaner (2000), por meio da DEA, buscam determinar a eficiência relativa dos melhores programas de Masters of Business Administration (MBA) dos Estados Unidos. Os autores concluem que a classificação da eficiência dos MBA baseados em DEA resulta em uma representação mais precisa e fornece mais dados sobre a realidade de um programa em comparação a outros.

Ramos e Ferreira (2007) utilizaram da DEA para avaliar a existência de retornos constantes ou variáveis de escala, no desempenho de instituições de ensino tecnológico no Brasil. Adotou-se como produtos: matrículas, quantidade de egressos e resultado na prova do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), e, como insumos: orçamento, corpo docente e titulação do corpo docente. Os resultados sugerem haver retornos variáveis de escala para orçamento e corpo docente, mas retorno constante para titulação.

Diniz e Corrar (2011) realizaram um estudo em que buscaram analisar a eficiência das transferências realizadas via Fundo de Desenvolvimento da Educação Básica e Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB) aos municípios da Paraíba no que diz respeito ao desempenho dos alunos da educação fundamental municipal. Utilizaram a DEA em dois estágios. Como variável-produto utilizou nota da Prova Brasil, e como insumos: gasto com pessoal por aluno, gasto com estrutura por aluno (para o primeiro estágio) e mais três variáveis não discricionárias, formada por indicadores sociais e econômicos,

representando variáveis não controláveis (para o segundo estágio). Os municípios mais eficientes foram os que receberam maiores transferências do FUNDEB.

Por sua vez, Souza, Silva e Araújo (2012) usaram da metodologia DEA para analisar os gastos públicos com ensino fundamental nos municípios do Rio Grande do Norte nos anos de 2007 e 2009. Os autores usaram as variáveis: despesas com ensino fundamental, número de alunos matriculados, número de professores, número de escolas. Os resultados revelaram a maioria dos municípios avaliados como ineficientes e com piora da situação desfavorável de um ano para outro.

Savian, Bezerra e Melo (2012) avaliaram a eficiência dos gastos públicos com a educação do ensino fundamental nos municípios do Paraná, por meio da DEA. Como *inputs* foram utilizados: gastos com ensino fundamental por aluno, número de escolas municipais de educação fundamental, relação aluno/professor e PIB *per capita*, e como *output* usou-se o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Identificou-se que na maioria dos municípios a gestão dos recursos públicos foi ineficiente e se tornou mais desfavorável do ano de 2005 para 2009.

Li (2011) utilizou a DEA para avaliar a eficiência de saída dos profissionais das universidades em relação a obtenção de empregos. Concluiu que problemas de eficiência na alocação de recursos refletem nos profissionais formados nas universidades e pode ser significativo para solucionar problemas de emprego dos egressos.

Rosano-Peña, Carvalho e Albuquerque (2012) utilizaram da Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliar a eficiência dos gastos públicos em educação nos municípios goianos. As três variáveis-insumo escolhidas foram os gastos municipais com educação, com pessoal, com outras despesas correntes e com investimentos. Como variáveis-produto optaram por: taxas de aprovação na

4ª série; taxas de aprovação na 8ª série; notas padronizadas em Língua Portuguesa e Matemática da Prova Brasil na 4ª série; notas padronizadas em Língua Portuguesa e Matemática da Prova Brasil na 8ª série; número de matrículas na educação infantil, especial, de jovens e adultos e convencional no ensino fundamental. Os resultados mostraram as ineficiências encontradas e os autores concluíram que a maior aplicação de recursos não garante melhores desempenhos se antes não for solucionada a ineficiência das unidades educacionais.

Os trabalhos relatados se diferenciam, em certo grau, na metodologia adotada e no objeto de análise. Não obstante, demonstram o quanto a Análise Envoltória de Dados (DEA) tem sido amplamente empregada e tem ganhado sofisticções para avaliar a eficiência no desempenho da educação, principalmente na gestão dos recursos públicos. Os resultados dessas pesquisas são favoráveis à utilização da DEA para avaliar políticas públicas, em especial na alocação de recursos públicos na educação.

### **3 METODOLOGIA**

Nesta seção são apresentados os aspectos metodológicos que orientam o desenvolvimento desse trabalho. Além disso, são discutidos os procedimentos operacionais e as variáveis utilizadas para realizar a Análise Envoltória de Dados.

#### **3.1 Caracterização da pesquisa**

A pesquisa científica é o meio utilizado para questionar a realidade, fazer reflexões e, como consequência, desenvolver o conhecimento científico. Segundo Gil (1999), trata-se de um processo formal e sistemático, executado segundo procedimentos científicos, com o intuito de responder a um questionamento.

Para caracterizar a pesquisa adotaram-se os critérios propostos por Vergara (2005), e segundo ele, a pesquisa pode ser classificada em dois aspectos básicos: quanto aos meios e quanto aos fins.

Quanto aos meios de investigação, este estudo caracteriza-se por ser pesquisa documental e bibliográfica. Para Gil (2002), na pesquisa documental utiliza-se de materiais que ainda não receberam tratamento analítico. Assim, a pesquisa caracteriza-se como documental, visto que se utilizou como fonte de informações alguns documentos atualizados, como leis, escritos oficiais, dados estatísticos e publicações administrativas.

Vergara (2005) ensina que a pesquisa bibliográfica possibilita o conhecimento sobre determinado fenômeno diante do que já foi publicado. Assim, trata-se da pesquisa desenvolvida com base em materiais já publicados em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, dissertações e teses. Neste estudo, a pesquisa bibliográfica se deu por meio de livros e artigos de periódicos com

intuito de identificar a importância do assunto e trabalhos publicados a respeito do tema, bem como confirmar a viabilidade da metodologia para alcance do objetivo proposto.

A pesquisa descritiva adota como principal intuito a descrição de determinado fenômeno ou população, ou ainda, a busca por relações entre as variáveis (GIL, 2002). Para Appolinário (2011, p.62) “quando uma pesquisa busca descrever uma realidade, sem nela interferir, damos a ela o nome de pesquisa descritiva”. Desse modo, quanto aos fins, trata-se de uma pesquisa descritiva, visto que se propõe apurar e analisar a eficiência dos municípios na aplicação dos recursos públicos em educação básica nos municípios do Estado de Minas Gerais.

### **3.2 Unidades de análise e coleta de dados**

O estudo foi realizado objetivando verificar a eficiência da alocação de recursos públicos na educação de todos os 853 municípios do Estado de Minas Gerais.

Para realização do estudo utilizou-se de dados secundários obtidos na Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE), Secretaria do Tesouro Nacional (STN), no Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e no Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS) da Fundação João Pinheiro (FJP).

### **3.3 Procedimentos operacionais na Análise Envoltória de Dados**

O estudo da eficiência técnica na gestão dos recursos públicos gastos com educação foi realizado por meio da metodologia Análise Envoltória de

Dados (DEA), permitindo identificar, entre os municípios mineiros, aqueles que possuem eficiência técnica e aqueles considerados ineficientes. Além disso, a DEA aponta os municípios que podem ser considerados *benchmarks* para os demais devido ao elevado grau de eficiência.

Como procedimentos metodológicos seguiu-se as seguintes etapas na operacionalização da metodologia DEA: (a) seleção e especificação das DMUs; (b) opção do modelo DEA mais apropriado (CCR, com retornos de escala constantes ou BCR, com retornos de escala variáveis); (c) escolha das variáveis insumos (inputs) e produtos (outputs) que são utilizadas para determinar a eficiência relativa das DMUs analisadas.

Neste estudo optou-se pelo modelo DEA CCR, com retorno constante de escala, orientação-produto para identificar a eficiência técnica dos municípios analisados. E a escolha desse modelo, que considera retornos constantes de escala, levou em consideração as ideias apontadas por diversos autores de que a quantidade de recursos alocados pode ser um fator determinante na geração de educação a população (SILVA, 2009; TEIXEIRA, 1999 ; DINIZ; CORRAR, 2011). A orientação usada foi produto/output, uma vez que a pesquisa estuda a eficiência no serviço público, do qual se espera a expansão na sua prestação de serviço para atendimento de toda população, mantendo o patamar de recursos aplicados.

Nas análises por mesorregião utilizou-se também do modelo fronteira invertida, o qual faz uma inversão dos *outputs e inputs*, gerando os escores da eficiência invertida ou pessimista. A partir desse, somado ao escore de eficiência padrão ou otimista, é possível o cálculo do índice composto, em que serão eficientes aquelas unidades que, mediante a quantidade de insumos empregada, conseguiram ter bons resultados em todos os produtos ofertados. Esse índice composto viabiliza classificar as unidades avaliadas criando um *ranking*.



Outro passo foi determinar as variáveis de insumos/*inputs* e as variáveis e produtos/*outputs*. As selecionadas neste estudo constam no Quadro 2.

Quadro 2 Variáveis utilizadas para mensuração da eficiência da alocação de recursos em educação

<b>Insumo/Inputs</b>	<b>Produto/Outputs</b>
<b>GEdu</b> – Gastos com educação <i>per capita</i> . (IMRS-FJP)	<b>TxAt 0 a 5 anos</b> – Taxa de atendimento a crianças de 0 a 5 anos. (SEE/IBGE)
<b>RecLiq</b> – Arrecadação do município <i>per capita</i> . (IMRS-FJP)	<b>TxAt 6 a 14 anos</b> – Taxa de atendimento a crianças/adolescentes de 6 a 14 anos. (SEE/IBGE)
	<b>TxAt 15 a 17 anos</b> – Taxa de atendimento a jovens de 15 a 17 anos. (SEE/IBGE)
	<b>TxAt 18 a 24 anos</b> – Taxa de atendimento a jovens de 18 a 24 anos. (SEE/IBGE)

A seguir, efetua-se a descrição das variáveis que são consideradas *Inputs/Insumo*:

- a) Gasto com Educação *per capita* – Gedu;

Retrata os gastos específicos com educação em cada município. Essa variável mensura o dispêndio orçamentário total de cada município efetuado com educação (valor em Reais de dezembro de 2010), dividido pela população total do município (IMRS, 2011).

É exigido legalmente da administração municipal a aplicação de no mínimo 25% da arrecadação de impostos e de transferências em educação, cabendo ao gestor a decisão de alocar recursos além do exigido no sistema municipal de ensino. Portanto, essa variável foi utilizada para representar a aplicação direta de recursos em educação em cada município.

- b) Receita Líquida *per capita* – RecLiq.

Montante de receita orçamentária do município, deduzido o valor advindo de operações de crédito (valor em Reais de dezembro de 2010), dividido pela população total. Indicador que revela a disponibilidade total de receitas com a qual conta a administração municipal, por habitante, para atender às suas necessidades por bens e serviços: quanto maior o valor per capita, maior a capacidade potencial do município em ofertar bens e serviços por habitante (IMRS, 2011).

Diniz e Corrar (2011) ressaltam que os municípios mais ricos arrecadam mais tributos e impostos, e assim, possuem capacidade de aplicar maior aporte de recursos por habitante na educação. Diante disso, a receita líquida *per capita* foi escolhida representando a riqueza do município, ao passo que o gasto com educação *per capita* identifica o quanto dessa arrecadação foi aplicado na educação.

A opção por essas variáveis como insumos se deu porque identificam os gastos diretos em educação, bem como a renda da administração municipal arrecadada para prover os serviços públicos. Considerando uma função de produção, quanto mais recursos disponíveis para aplicação e quanto mais recursos alocados em educação, mais eficiente deve ser o provimento desse serviço. A decisão de quanto dos recursos disponíveis a serem aplicados é discricionária ao gestor, desde que esta cumpra as exigências constitucionais.

Dessa forma, as variáveis podem ser consideradas fundamentais na ponderação dos insumos em relação aos produtos na utilização da metodologia DEA, para se atingir o objetivo do trabalho de investigar a eficiência na gestão dos recursos públicos.

Quanto à descrição das variáveis *Output*/Produto, tem-se:

- a) Taxa de Atendimento a Crianças de 0 a 5 anos – TxAt0a5anos;

Taxa de atendimento da população de crianças com faixa etária de 0 a 5 anos na educação básica regular (ensino infantil). Retrata a proporção da população com a respectiva faixa etária que foi matriculada no ensino básico em 2010.

A separação por essa faixa etária se deu por representar a idade das crianças que deveriam estar matriculadas na educação infantil.

- b) Taxa de Atendimento a Crianças e Adolescentes de 6 a 14 anos - TxAt6a14anos;

Taxa de atendimento da população de crianças e adolescentes com faixa etária de 6 a 14 anos na educação básica regular (ensino fundamental). Retrata a proporção da população com a respectiva faixa etária que foi matriculada no ensino básico em 2010.

A separação por essa faixa etária se deu por representar a idade das crianças que deveriam estar regularmente matriculadas na educação fundamental.

- c) Taxa de Atendimento a Jovens de 15 a 17 anos – TxAt15a17anos;

Taxa de atendimento da população de adolescentes e jovens com faixa etária de 15 a 17 anos na educação básica regular (ensino fundamental e/ou ensino médio). Retrata a proporção da população com a respectiva faixa etária que foi matriculada no ensino básico em 2010.

A separação por essa faixa etária se deu por representar a idade dos jovens que deveriam estar regularmente matriculadas no ensino médio.

- d) Taxa de Atendimento a Jovens de 18 a 24 anos – TxAt18a24anos.

Taxa de atendimento da população de jovens com faixa etária de 18 a 24 anos com a educação básica regular (ensino fundamental e/ou ensino médio). Retrata a proporção da população com a respectiva faixa etária que foi matriculada no ensino básico em 2010.

A separação por essa faixa etária se deu por representar matriculados na educação básica com atraso em relação à idade. Há atualmente programas nos sistemas de ensino federais, estaduais e municipais de educação de jovens e adultos com objetivo de que a população, que ainda não terminou, finalize o ensino fundamental e médio. Assim, torna-se relevante considerar o atendimento a essa população.

Com essas variáveis, que representam o atendimento da população em distintas faixas etárias no ensino básico, pretende-se mensurar a oferta dos serviços de educação à parcela da população, com faixa etária de 0 a 24 anos, que mais deveria estar matriculada no sistema de ensino, principalmente na educação básica. Busca-se, desse modo, identificar a oferta total dos serviços em educação provida em cada município para cada parcela da população.

A escolha dessas variáveis para representar o resultado da aplicação dos recursos em educação se deu porque, conforme determina a Constituição Federal de 1988, o Município é o principal responsável por prover a educação infantil e de ensino fundamental, que atualmente se refere até o 9º ano da educação básica, além da responsabilidade de cooperação com o Estado e a União de ofertar o ensino médio (últimos anos da educação básica).

Para Boueri (2007) os números de alunos matriculados não são perfeitamente correlacionados com a eficiência municipal em educação, já que, a exemplo deste estudo, o município que possui maior número de alunos por professor, ou menor disponibilidade de estrutura nas escolas, não necessariamente será menos eficiente, apesar de sofrer prejuízos na avaliação

DEA. Porém, o autor esclarece que a DEA identifica a eficiência em relação à oferta do serviço de educação e não em termos de desempenho, portanto, sendo adequada ao foco desta pesquisa.

Percebe-se que as variáveis *inputs* e *outputs* possuem determinada relação, as primeiras ao tratarem da quantidade de recursos aplicados na educação e a renda municipal e, de outro lado, aquelas de produtos buscando identificar o provimento dos serviços de educação em cada município. Como descrito antes, considerando a função de produção, quanto maior o número de recursos alocados em educação, também maior será a eficiência esperada na oferta desses serviços.

Ademais, variáveis idênticas ou similares foram usadas nos estudos de Ribeiro *et al.* (2012), Silveira e Teixeira (2012), Diniz e Corrar (2011), Souza (2011), Souza Júnior e Gasparini (2006), Silva *et al.* (2011), Boueri (2007).

Para manipulação dos dados foram utilizados os *softwares*: Statistical Package for the Social Sciences – SPSS v. 17.0®, *Efficiency Measurement System* - EMS v.1.3.0® e o Sistema Integrado de Apoio à Decisão – SIAD v. 3.0 (criado por ANGULO MEZA *et al.*, 2003; ANGULO MEZA; BIONDI NETO; RIBEIRO, 2005).

### **3.4 Intervalos de confiança da eficiência por procedimento de *bootstrap***

Embora a Análise Envoltória de Dados tenha sido amplamente utilizada na mensuração de eficiência, em muitos trabalhos, por se tratar de uma abordagem determinística, não é citado que um resultado distinto da plena eficiência será considerado ineficiente. Isso possibilita o surgimento de unidades pseudo-eficientes e pseudo-ineficientes ocasionado por erros de coleta de dado ou por aspectos relacionados ao acaso, que comprometam as estimativas sobre os escores de eficiência, como enfatizam Silva (2009), Souza (2011) e Fonseca e

Ferreira (2009) que basearam-se em Xue e Harker (1999) e Dong e Featherstone (2004).

Silva (2009), Souza (2011), Fonseca e Ferreira (2009) também explicam que, objetivando a correção de tal limitação da metodologia em outros vários trabalhos, dos quais citam Efron (1987), Xue e Harker (1999), Löthgren e Tambour (1999), Souza e Tabak (2002), sugere-se o uso do *bootstrap*, por se tratar de um procedimento mais apurado que o teste de média, visto que é possível realizar milhares de interações na reamostragem.

Nessa perspectiva, Ray (2004, p.10-11) ressalta:

By far the most serious impediment to a wider acceptance of DEA as a valid analytical method in economics is that it is seen as nonstatistical, not distinguishing inefficiency from random shocks. Although a satisfactory resolution of the problem is not at hand, efforts to add a stochastic dimension to DEA have been made along several different lines. Chapter 12 presents Banker's F tests, Chance-Constrained Programming, Varian's statistical test of cost minimization, and bootstrapping for DEA as various major directions of research in this area. Of these, bootstrapping appears to be most promising and is becoming increasingly popular.

O autor destaca que, uma das dificuldades para se alcançar uma maior aceitação da DEA como método analítico em economia refere-se ao fato de não realizar distinção da ineficiência do impacto de fatores aleatórios. Ray apresenta linhas distintas de métodos para resolução dessa limitação e aponta o *bootstrap* como a mais promissora.

Cooper, Seiford e Tone (2006) retomam a Simar e Wilson (1998) para ensinar que a sensibilidade do escore de eficiência pode ser testada por amostragem repetida das amostras originais, por meio do *bootstrap*. E ainda, a partir dos valores obtidos, podem-se derivar intervalos de confiança e realizar testes de significância. Confirmando essa ideia, Jacobs, Smith e Street (2006,

p.114) defendem que os pesquisadores devem realizar análise de sensibilidade para verificar a robustez dos resultados e determinar intervalos em que os resultados permaneçam inalterados, indicando que “bootstrapping may be a useful way to obtain an assessment of the degree of certainty that exists around efficiency estimates (Salinas-Jiménez, Pedraja-Chaparro and Smith 2003)”.<sup>1</sup>

Diante dessas orientações, seguiu-se os passos de Silva (2009), Souza (2011), Fonseca e Ferreira (2009) e identificou-se, após 1.000 interações, o intervalo de confiança a 95% de probabilidade para a média dos escores de eficiência técnica apurados para alocação dos recursos em educação, conforme apresenta a Tabela 1.

Os resultados permitem inferir, a um intervalo de confiança de 95%, que os limites 60,13% a 62,50% contêm a verdadeira média dos escores de eficiência na alocação de recursos em educação dos municípios de Minas Gerais. Assim, a utilização do método *bootstrap* possibilitou gerar estimativas mais precisas da média dos escores de eficiência calculados.

Tabela 1 Intervalo de confiança, sob a abordagem *bootstrap*, para a média dos escores de eficiência apurados

Média Apurada	Intervalo de confiança (95%)	
	Mínimo	Máximo
Escore de Eficiência	0,6013	0,6250

<sup>1</sup> Para um maior conhecimento sobre o método *bootstrap* consulte Ray (2004).

## 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste tópico são apresentados os resultados obtidos e suas discussões, os quais embasaram as conclusões do trabalho.

### 4.1 Análise da eficiência na aplicação de recursos em educação nos municípios de Minas Gerais

Após calcular os escores de eficiência para cada município por meio da DEA, na Tabela 2 apresenta-se análise descritiva desses, em que observa-se baixa média dos escores de eficiência na ordem de 61,35%, assim como elevada dispersão (valores mínimo e máximo) e alto desvio padrão desses escores entre os municípios analisados. Esses fatores demonstram as disparidades existentes entre os entes federativos na gestão dos recursos público destinados a educação e confirmam a relevância de se realizar estudos que, como esse, explicitem essa realidade.

É relevante chamar atenção para a assimetria negativa - a qual demonstra que há predominância dos escores de eficiência abaixo da média - e para o coeficiente de curtose negativo, que confirma a dispersão dos dados em torno da média, indicando distribuição platicúrtica, mais plana. As distribuições platicúrticas caracterizam-se por uma forma de distribuição mais heterogênea, com os dados bem dispersos em relação à média (DOMINGUES, 2005), confirmando a elevada variabilidade dos níveis de eficiência dos municípios.

Tabela 2 Análise descritiva dos escores de eficiência

Variável	Min.	Max.	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
Escore de Eficiência	0,0978	1,000	0,6135	0,176	-,008	-,459



O resultado insatisfatório retratado na Tabela 2 mostra que os gestores públicos precisam se atentar para o fato de que o Estado tem o dever de satisfazer a necessidade da população. Portanto, é necessária a reformulação de suas estratégias. Nessa perspectiva, como afirma Ribeiro (2012), devido as disparidades dos municípios mineiros torna-se fundamental desenvolver a gestão dos recursos públicos e com isso, gastá-los de forma eficiente.

Isto é mais evidente ao se considerar os reduzidos valores médios de arrecadação *per capita* (R\$ 1.598,50) e gastos com educação *per capita* (R\$ 404,17) apurados na pesquisa. Realidade importante a se elucidar, pois ressalta a importância da arrecadação própria, demonstrando que os gestores precisam preocupar-se com o desenvolvimento econômico local objetivando elevar a receita municipal, o que efetivamente gerará maior disponibilidade de recursos e viabilizará elevar a oferta dos serviços públicos.

Objetivando uma classificação dos municípios, optou-se por estruturar sua disposição em categorias com graus de ineficiência distintos: baixa, moderada e forte, conforme apresenta a Tabela 3, que se baseou nos trabalhos de Savian, Bezerra e Melo (2012) e Fonseca e Ferreira (2009). Para tanto, considerou-se como o grupo de eficientes aqueles que obtiveram escores iguais a 100%; como grupo de ineficiência fraca, aqueles com escores entre o valor da média somada ao desvio padrão ( $61\% + 18\% = 79\%$ ) e inferior a 100%; com ineficiência forte ficaram aqueles com escores inferiores à média, subtraído o desvio padrão ( $61\% - 18\% = 43\%$ ); e com ineficiência moderada, os municípios com escores intermediários entre esses grupos (43% a 79%).

Tabela 3 Classificação dos municípios analisados em grupos com níveis de eficiência distintos

<b>Níveis de Eficiência</b>	<b>Municípios</b>	
Eficientes ( $\theta=100\%$ )	16	1,9%
Ineficiência Fraca ( $79\% \leq \theta < 100\%$ )	121	14,2%
Ineficiência Moderada ( $43\% \leq \theta < 79\%$ )	581	68,1%
Ineficiência Forte ( $0 < \theta < 43\%$ )	135	15,8%
	<b>853</b>	<b>100,0%</b>

Eficientes foram identificados 16 municípios e correspondem a menos de 2% do total. Com ineficiência fraca, ou seja, aqueles municípios que podem mais facilmente alcançar a eficiência, foram identificados 121, somente 14% do total. A maioria foi classificada em ineficiência moderada (68%) ou ineficiência forte (16%).

Nesse contexto desfavorável, em que 84% dos municípios mineiros foram classificados com acentuado grau de ineficiência, nota-se que o Princípio da Eficiência não tem sido devidamente cumprido em relação a alocação de recursos no provimento da educação. Como afirmam Santos, Carvalho e Lirio (2008), o baixo nível de eficiência apurado evidencia elevado potencial para aumentar a oferta dos serviços públicos, no caso de educação. Para tanto, é imprescindível melhorar o desempenho na gestão dos recursos aplicados, reforçando o quanto é preciso e relevante modificar as políticas públicas.

A Figura 4 traz um mapa espacial dos municípios de Minas Gerais, de acordo com os escores de eficiência apurados e respeitando a classificação elaborada nesta pesquisa: eficientes, ineficiência fraca, ineficiência moderada e ineficiência forte. Verifica-se a concentração dos municípios com forte ineficiência e ineficiência moderada nas mesorregiões Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e Noroeste de Minas. Enquanto que os de ineficiência fraca e eficientes concentram-se mais nas regiões: Zona da Mata, Central Mineira, Vale do Rio Doce.

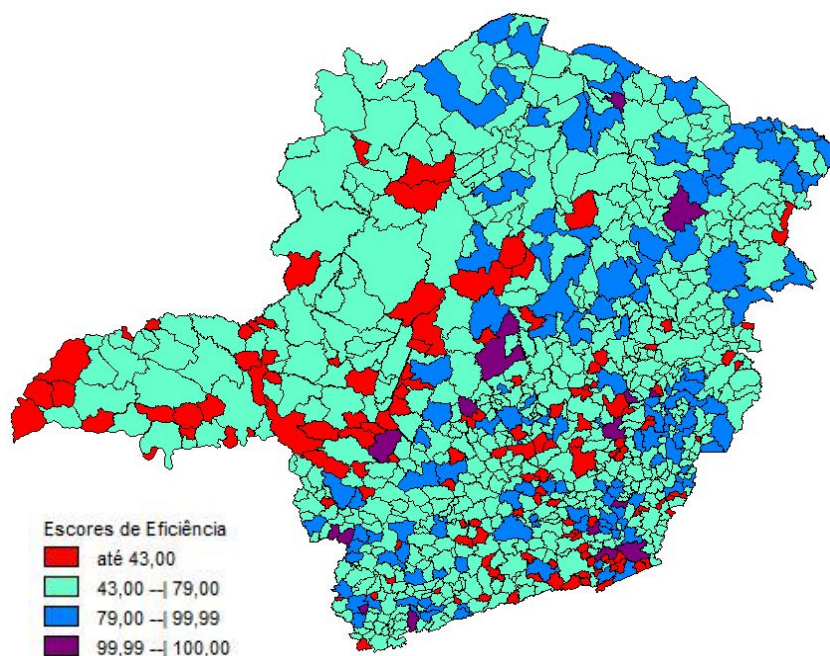


Figura 4 Escores de eficiência dos municípios mineiros

Nota: Elaborado por meio do programa TabWin, disponível em: [www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br).

Percebe-se, na Figura 4, que muitos municípios com ineficiência forte ou ineficiência moderada são vizinhos, fazem fronteira uns com os outros, o que evidencia a necessidade de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento não somente de municípios, mas de regiões

#### **4.2 Análise dos municípios mineiros identificados como eficientes e mais ineficientes**

Analisando a eficiência técnica apurada para as municipalidades, na Tabela 4 são apresentados os 16 municípios identificados como eficientes, ou seja, aqueles que se localizaram na fronteira de eficiência projetada, com 100%.

Esses municípios realizaram uma combinação entre receitas arrecadadas e gastos com educação que possibilitou um determinado nível de atendimento à população e que foram eficientes se comparados aos demais municípios do Estado.

Verifica-se que os itens destacados na cor roxa referem-se aos que podem ser considerados motivos para eficiência técnica alcançada, e que, de forma geral, são as taxas de atendimento elevadas ou emprego reduzido de recursos arrecadados e de alocação em educação com atendimento proporcionalmente alto. Como exemplos dessas situações tem-se: a) Muzambinho que possui elevadas taxas de atendimento as faixas etárias de 6 a 14 (105%), de 15 a 17 (127%), e de 18 a 24 anos (47%); e b) os municípios de Rio Pomba e São Domingos do Prata, que aplicaram baixos valores per capita em educação (R\$ 187,58 e R\$ 129,81, respectivamente) e obtiveram taxas de atendimento a população proporcionalmente favoráveis.

Já os destaques na cor amarela são aqueles itens que apesar de apresentarem reduzidas taxas de atendimento, essas foram compensadas por outros fatores favoráveis, tornando o município eficiente. Exemplo disso é caso de São Geraldo que, apesar das taxas de atendimento à população das faixas etárias de 6 a 14 (75,6 %) e de 15 a 17 anos (64%) serem abaixo da média, elas foram consideradas proporcionalmente elevadas ao compará-las à alocação reduzida de recursos em educação e à seu nível de arrecadação.

Tabela 4 Municípios mineiros eficientes na aplicação de recursos em educação

Município	Escore Eficiência	Gasto Educ. per Cap.	Receita Líq.	Tx. At 0 a 5 anos	Tx. At. 6 a 14 anos	Tx.At. 15 a 17 anos	Tx.At. 18 a 24 anos	Mesorregião
Muzambinho	100,00%	250,30	1.091,90	25%	105%	127%	47%	Sul/Sudoeste de Minas
Ipaba	100,00%	207,41	823,46	8%	105%	91%	15%	Vale do Rio Doce
Guaxupé	100,00%	200,61	961,13	55%	100%	96%	18%	Sul/Sudoeste de Minas
Pitangui	100,00%	229,49	859,86	43%	99%	90%	17%	Metropolitana de Belo Horizonte
Leopoldina	100,00%	252,04	925,58	44%	99%	99%	28%	Zona da Mata
Curvelo	100,00%	247,07	887,86	40%	98%	91%	28%	Central Mineira
São João Nepomuceno	100,00%	295,49	976,41	62%	98%	87%	20%	Zona da Mata
Brasópolis	100,00%	345,42	931,45	30%	97%	99%	42%	Sul/Sudoeste de Minas
Bambuí	100,00%	291,05	1.080,67	48%	95%	116%	41%	Oeste de Minas
Araçuaí	100,00%	219,63	808,18	26%	95%	88%	27%	Jequitinhonha
Mato Verde	100,00%	216,67	913,16	35%	95%	87%	36%	Norte de Minas
Coronel Fabriciano	100,00%	270,16	845,78	39%	95%	90%	25%	Vale do Rio Doce
Rio Pomba	100,00%	187,58	862,59	22%	94%	120%	33%	Zona da Mata
São Domingos do Prata	100,00%	129,81	965,33	46%	94%	87%	18%	Metropolitana de Belo Horizonte
Inconfidentes	100,00%	378,15	1.174,13	43%	85%	158%	46%	Sul/Sudoeste de Minas
São Geraldo	100,00%	116,05	671,24	25%	76%	64%	10%	Zona da Mata

Ao observar as variáveis-produto, constata-se que os municípios eficientes mantiveram quase todas as taxas de atendimento em patamares acima das médias identificadas em cada faixa etária, significando que eles ofereceram maior acesso a educação para sua população do que os demais. Quanto aos valores das variáveis-insumo, constata-se que em todos os municípios eficientes foram empregados valores abaixo da média. Tal fato evidencia que o modo de alocação dos recursos é tão importante quanto a quantidade.

Uma ponderação a se fazer é em relação as taxas de atendimento nas faixas etárias de 6 a 14 anos e de 15 a 17 anos, em que vários municípios possuem taxa acima de 100%, ou seja, atendendo mais estudantes do que a população do próprio município com a respectiva idade. Isto se dá por haver alunos que residem em uma cidade e estudam em outra localidade, normalmente, vizinha. Na taxa de atendimento à faixa etária de 15 a 17 anos ocorre, em especial, naqueles municípios em que estão instaladas Instituições Federais de Ensino Básico e Técnico e atendem a uma população maior do que a residente na cidade.

Buscando qualificar esses municípios eficientes, destaca-se que quatro deles são da mesorregião Zona da Mata e outros quatro da Sul/Sudoeste, sendo apenas dois da Metropolitana Belo Horizonte e dois da Vale do Rio Doce. Observa-se que nenhum dos eficientes é do Triângulo Mineiro, região economicamente desenvolvida de Minas Gerais.

Outra caracterização a ser realizada dessas municipalidades é quanto à sua população, ao Produto Interno Bruto (PIB), a renda per capita, ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), ao Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS-Educação) e dados sobre educação municipal, conforme apresentado na Tabela 5. O grupo eficiente é formado principalmente por municípios pequenos, com apenas quatro deles com população acima de 50.000 habitantes e dentre esses, um único acima de 100.000 habitantes. A

maioria deles tendo a população em idade escolar (4 a 17 anos) em percentual menor que a média do Estado (22,60%) e somente dois apresentaram percentual acima da média do País (23,80%). O que pode ser considerado um aspecto facilitador a obtenção da eficiência, visto que possuem proporcionalmente menor população em idade escolar para atender.

A maior parte dos municípios, contudo, tem PIB per capita abaixo da média de Minas Gerais de R\$ 12.213,80. Somente um deles possui renda per capita acima da média estadual de R\$ 773,41 (IMRS, 2011), tendo alguns com valores bem abaixo dessa média, mostrando que trata-se de populações mais pobres. Com IDHM da maioria próximo ao IDH do Estado de 0,773 (PNUD, 2011) e o IMRS da dimensão Educação verifica-se que dez municípios eficientes possui tal indicador em patamar superior a média estadual de 0,38 e somente dois estão distante dessa (Araçuaí e Mato Verde), constatando que a eficiência em ofertar acesso a educação a sua população está sendo refletida nos indicadores sociais.

Na maioria dos municípios a quantidade de alunos por turma possui média superior a recomendada pelo Parecer CNE/CEB N° 8/2010, emitido pelo Conselho Nacional de Educação juntamente com a Câmara da Educação Básica, que é de 30 alunos por turma nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio. E todos estão com horas-aula em quantidade abaixo da jornada diária recomendada no referido parecer de 5 horas por dia, mostrando que em prol de ofertar maior acesso a educação a população os municípios não estão atendendo a essas recomendações relacionados a qualidade do ensino.

Portanto, fica constatado que os municípios eficientes são pequenos, com reduzido nível de atividade econômica e populações de baixa renda e, ainda, que o maior acesso a educação reflete em indicadores sociais que os possibilita acompanhar a média estadual.

Tabela 5 Caracterização dos municípios eficientes

Município	Escore Eficiência	PIB per Capita 2010*	Renda per Cap. 2010 *	Pop. Censo 2010	Pop. Idade Escolar* *	IDHM ***	IMRS Educação*	Alunos por turma **	Horas-aula por dia**
Araçuaí	100,00%	5.613,87	420,14	36.013	26%	0,687	0,30	27,1	4,5
Bambuí	100,00%	12.947,60	727,67	22.734	19%	0,788	0,43	25,9	4,5
Brasópolis	100,00%	8.586,36	590,22	14.661	22%	0,735	0,41	26,3	4,5
Coronel Fabriciano	100,00%	7.950,39	698,83	103.694	22%	0,789	0,36	31,6	4,4
Curvelo	100,00%	10.341,87	620,42	74.219	23%	0,755	0,39	34,5	4,6
Guaxupé	100,00%	24.052,04	782,75	49.430	21%	0,796	0,48	32,5	4,5
Inconfidentes	100,00%	7.807,50	570,89	6.908	21%	0,770	0,45	36,4	4,5
Ipaba	100,00%	4.235,49	441,77	16.708	27%	0,702	0,36	37,6	4,5
Leopoldina	100,00%	11.106,62	660,67	51.130	21%	0,778	0,36	27,5	4,4
Mato Verde	100,00%	5.252,39	366,37	12.684	24%	0,669	0,32	30,7	4,5
Muzambinho	100,00%	13.122,72	718,23	20.430	20%	0,801	0,42	31,7	4,5
Pitangui	100,00%	10.146,88	667,42	25.311	24%	0,791	0,37	30,2	4,4
Rio Pomba	100,00%	9.208,89	671,92	17.110	21%	0,771	0,38	39,5	4,4
São Domingos do Prata	100,00%	7.298,65	544,30	17.357	22%	0,751	0,43	29,1	4,4
São Geraldo	100,00%	7.372,37	495,13	10.263	21%	0,732	0,44	29,1	4,4
São João Nepomuceno	100,00%	8.356,07	658,29	25.057	21%	0,763	0,44	31,5	4,5

Nota: \*Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS, 2011); \*\*Informações sobre anos finais do ensino fundamental obtidas no sítio: [www.todospelaeducação.org.br](http://www.todospelaeducação.org.br); \*\*\*Altas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2011).



A Tabela 6 apresenta os 16 municípios com os mais baixos níveis de eficiência, sendo São Gonçalo do Rio Abaixo (eficiência de 9,78%) o mais ineficiente, em comparação com todos os demais, na alocação de recursos em educação.<sup>2</sup>

Podem ser considerados como motivos pelo baixo nível de eficiência, marcados em cor laranja, os reduzidos níveis de atendimento às populações das faixas etárias analisadas comparados aos elevados valores empregados na educação e de arrecadação desses municípios. Como exemplos tem-se os municípios: Jaguaraçu, Oliveira Fortes, Chiador e Jeceaba.

Destaques na cor amarela são os itens que, apesar de atingirem níveis de atendimento acima da média comparando-os aos altos montantes de aplicações em educação e de arrecadação não são considerados resultados em níveis suficientes para gerar eficiência. São os casos dos municípios de: Grupiara, Cachoeira Dourada e Serra da Saudade.

Analisando as variáveis-produto, observa-se que esses municípios mais ineficientes tiveram quase todas as taxas de atendimento em patamares abaixo das médias de cada respectiva faixa etária, situação desfavorável por não atender a parcelas de sua população. Quanto às variáveis-insumo, constata-se que foram empregados recursos em patamares acima da média. Tais resultados retratam o oposto dos municípios eficientes e também o contrário ao que se espera das municipalidades que alocam mais recursos.

---

<sup>2</sup> O Apêndice A apresenta os escores de eficiência técnica apurados de todos os municípios do Estado de Minas Gerais.

Tabela 6 Municípios mineiros mais ineficientes na aplicação de recursos em educação

Município	Escore Eficiência	Gasto Ed. per Capita	Receita Líq. per Cap	Tx. At 0 a 5 anos	Tx. At 6 a 14 anos	Tx. At 15 a 17 anos	Tx. At 18 a 24 anos	Mesorregião
Jaguaraçu	26,60%	576,54	2.785,11	33%	83%	35%	6%	Vale do Rio Doce
Rio Acima	26,05%	767,05	3.254,66	34%	97%	91%	17%	Metropolitana de Belo Horizonte
Grupiara	25,83%	755,44	6.014,97	26%	121%	131%	14%	Triângulo Min./A. Paranaíba
Comendador Gomes	25,51%	763,57	2.913,51	23%	90%	77%	11%	Triângulo Min./A. Paranaíba
Oliveira Fortes	25,48%	594,08	2.678,09	15%	83%	54%	8%	Zona da Mata
Serranos	25,36%	694,72	3.249,33	18%	98%	84%	16%	Sul/Sudoeste de Minas
Passa-Vinte	25,09%	747,33	2.787,50	16%	77%	84%	27%	Sul/Sudoeste de Minas
Paiva	24,99%	726,48	3.425,33	28%	99%	90%	11%	Zona da Mata
Água Comprida	24,48%	624,22	3.996,87	38%	99%	99%	11%	Triângulo Min./A. Paranaíba
Fortaleza de Minas	22,24%	668,50	3.524,99	25%	87%	87%	12%	Sul/Sudoeste de Minas
Tapira	21,81%	866,20	4.731,51	56%	97%	85%	16%	Triângulo Min./A. Paranaíba
Chiador	19,72%	1.006,92	4.161,58	34%	95%	73%	9%	Zona da Mata
Cachoeira Dourada	17,55%	1.230,45	8.900,64	75%	96%	98%	19%	Triângulo Min./A. Paranaíba
Jeceaba	16,04%	1.329,94	5.224,80	28%	95%	78%	29%	Metropolitana de Belo Horizonte
Serra da Saudade	15,38%	1.769,28	7.702,25	69%	98%	41%	12%	Central Mineira
São Gonçalo Rio Abaixo	9,78%	1.692,51	8.951,92	28%	92%	84%	26%	Metropolitana de Belo Horizonte

A partir de 2007, com a implantação do FUNDEB, mais recursos foram direcionados para a educação, garantindo aplicação mínima por aluno, aumentando a expectativa de melhora no acesso e na qualidade dos serviços. No entanto, os resultados até aqui apresentados demonstram que maior alocação de recursos não necessariamente gera eficiência quanto ao provimento da educação.

Quando se observa as mesorregiões em que se localizam os municípios menos eficientes, cinco municípios são do Triângulo Mineiro e três são da Metropolitana de Belo Horizonte, regiões do Estado com elevado desenvolvimento econômico.

Com o objetivo de caracterizar esses municípios com menor eficiência técnica, realizou análise quanto à população, ao PIB, à renda per capita, ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), ao Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS-Educação) e dados sobre educação municipal, conforme apresentado na Tabela 7. O grupo é composto, principalmente, por municípios de população muito pequena, abaixo de 5.000 habitantes, sendo que apenas três deles apresenta mais de 5.000 e menos que 10.000 habitantes. A maioria deles tendo a população em idade escolar (4 a 17 anos) em percentual menor que a média do Estado (22,60%) e somente um apresentou percentual acima da média do País (23,80%), o que poderia possibilitá-los obter níveis de eficiência melhor que tiveram, haja vista que possuem proporcionalmente menor população em idade escolar para atender.

Comparando os valores de PIB per capita desses municípios, percebe-se a maioria com patamares acima da média estadual de R\$ 12.213,80. Apesar de elevados montantes de PIB a renda *per capita* da maioria está abaixo da média estadual de R\$ 773,41, tendo alguns com valores bem abaixo dessa média.

Tabela 7 Caracterização dos municípios mineiros mais ineficientes

Município	Score Eficiência	PIB per Cap. *	Renda per Cap. *	Pop. Censo	Pop. Idade Escolar**	IDHM***	IMRS Educação*	Alunos por turma**	Horas-aula por dia**
Jaguaraçu	26,60%	15.299,05	525,39	2.990	23%	0,742	0,33	20,0	4,4
Rio Acima	26,05%	11.112,52	657,72	9.090	23%	0,735	0,46	29,9	4,5
Grupiara	25,83%	12.712,06	584,91	1.373	18%	0,774	0,41	22,0	4,4
Comendador Gomes	25,51%	34.723,45	687,73	2.972	21%	0,795	0,34	23,8	4,3
Oliveira Fortes	25,48%	7.840,15	419,09	2.123	22%	0,695	0,35	18,8	4,4
Serranos	25,36%	8.637,71	496,04	1.995	23%	0,697	0,38	27,8	4,5
Passa-Vinte	25,09%	6.891,62	569,55	2.079	23%	0,74	0,50	22,7	4,5
Paiva	24,99%	8.197,94	531,33	1.558	20%	0,708	0,37	23,3	4,5
Água Comprida	24,48%	61.878,56	740,69	2.025	20%	0,793	0,40	22,5	4,1
Fortaleza de Minas	22,24%	78.307,19	580,31	4.098	22%	0,765	0,44	33,0	4,4
Tapira	21,81%	82.790,99	763,60	4.112	21%	0,78	0,49	17,9	4,5
Chiador	19,72%	10.021,83	739,66	2.785	22%	0,719	0,35	26,4	4,4
Cachoeira Dourada	17,55%	17.250,27	627,54	2.505	23%	0,753	0,36	20,3	4,5
Jeceaba	16,04%	14.075,00	484,24	5.395	22%	0,732	0,35	28,7	4,4
Serra da Saudade	15,38%	13.768,82	542,03	815	22%	0,742	0,36	13,5	4,4
São Gonçalo Rio Abaixo	9,78%	144.752,84	498,68	9.777	25%	0,702	0,38	34,8	4,5

Nota: \*Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS, 2011); \*\*Informações sobre anos finais do ensino fundamental obtidas no sítio: [www.todospelaeducação.org.br](http://www.todospelaeducação.org.br); \*\*\*Altas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2011).

Com IDHM da maioria desses municípios próximo ao IDH do Estado de 0,773 (PNUD, 2011) e o IMRS na dimensão Educação verifica-se que nove municípios apresentaram tal indicador em nível inferior a média estadual de 0,38, constatando que a ineficiência em ofertar acesso a educação a sua população repercuti nesse indicador social.

Todos estão com horas-aula em quantidade abaixo da jornada diária recomendada pelo Parecer CNE/CEB Nº 8/2010 de 5 horas por dia. E considerando a quantidade de alunos por turma, a maioria dos municípios possui média inferior a recomendada no referido parecer de 30 alunos por turma no ensino fundamental e no ensino médio, demonstrando que embora o nível de acesso a educação tenha sido baixo, tais municípios atenderam a recomendação.

Tal contexto mostra que esses municípios podem estar trabalhando em escala ótima, considerando a estrutura física, a quantidade de professores e outras restrições de recursos. No entanto, foram considerados com ineficiência técnica na alocação de recursos para a oferta de educação, em decorrência do retorno constante de escala, no sentido de que aplicar mais recursos deve gerar aumento na mesma proporção no atendimento à população quanto aos serviços educacionais. A qualidade do ensino não foi objeto dessa pesquisa.

Verifica-se que os municípios menos eficientes são muito pequenos, com elevada atividade econômica, porém populações de baixa renda e que, o fato de sua população ter menor acesso a educação está refletida no indicador social IMRS, em que a maioria não alcançou a média estadual.

O contexto acima descrito explica o baixo desempenho desses municípios nos escores de eficiência, visto que tiveram em 2010 PIB *per capita* acima da média, o que gerou níveis elevados de arrecadação e de aplicação de recursos em educação. Mesmo assim, não conseguiram ofertar acesso a educação para suas populações de forma eficiente, revelando que mudanças na gestão dos recursos públicos dessas localidades é factual e urgente.

### **4.3 Análise da eficiência na aplicação dos recursos em educação das mesorregiões de Minas Gerais**

Buscando uma análise da eficiência de municípios mais homogêneos, realizou-se estudo dos entes federativos agrupados em mesorregião. Conforme definido pelo IBGE (2010), uma mesorregião geográfica é formada por microrregiões de um Estado-membro, estabelecidas a partir do processo social, do quadro natural e da rede de comunicações e lugares existentes nos municípios.

Desse modo, pode-se entender que os municípios que compõem uma mesorregião possuem algumas características que os assemelham como atividade econômica, localização geográfica, bacia hidrográfica, cultura regional, clima, entre outros aspectos que os fazem mais homogêneos. Por isso, são apresentados os dados identificados para todas as mesorregiões mineiras.

Nessas análises por mesorregião tem-se como principais objetivos classificar os municípios pelo nível de eficiência composta e indicar em cada uma das mesorregiões aqueles municípios que são referenciais, modelo de padrão de eficiência, para cada município analisado.

Inicia-se com as análises sobre a mesorregião Campo das Vertentes, composta por 36 municípios. Na Tabela 9 apresenta-se os escores de eficiência padrão que apontaram cinco municípios (Nepomuceno, Barroso, São João del-Rei, Lavras e Resende Costa) como eficientes (100% de eficiência), 15% do total de municípios que compõem a mesorregião. Verificou-se que os respectivos municípios aplicaram reduzidos montantes em educação e, ainda assim, obtiveram bons níveis de atendimento, principalmente nas faixas etárias de 6 a 14 anos e de 15 a 17 anos.

Tabela 8 Escores de eficiência da mesorregião Campo das Vertentes

Município	Gasto Edu.	Rec. Líq.	Tx. At 0 a 5 anos	Tx. At 6 a 14 anos	Tx. At. 15 a 17 anos	Tx. At. 18 a 24 anos	Eficiência DEA CCR Produto			
							Padrão	Invertida	Composta	Comp.*
Nepomuceno	224,98	923,29	29%	96%	89%	20%	1,0000	0,3874	0,8063	1,0000
Barroso	257,43	990,31	42%	104%	94%	17%	1,0000	0,3924	0,8038	0,9969
São João del Rei	199,25	1.274,46	46%	106%	100%	25%	1,0000	0,4843	0,7578	0,9399
Dores de Campos	297,20	992,47	33%	98%	87%	16%	0,9403	0,4249	0,7577	0,9397
Lavras	285,29	1.417,86	56%	100%	99%	19%	1,0000	0,5712	0,7144	0,8861
Itumirim	232,24	1.139,93	25%	101%	86%	17%	0,9380	0,5112	0,7134	0,8848
Prados	295,08	1.025,56	25%	95%	76%	15%	0,8821	0,5026	0,6898	0,8555
Senhora dos Remédios	224,12	949,06	19%	89%	79%	13%	0,9177	0,5389	0,6894	0,8550
Antônio Carlos	240,32	939,51	20%	86%	69%	13%	0,8738	0,5261	0,6739	0,8358
Ritópolis	231,39	1.306,09	21%	94%	93%	25%	0,9521	0,6602	0,6459	0,8011
Resende Costa	319,29	929,03	16%	95%	83%	22%	1,0000	0,7102	0,6449	0,7998
São Tiago	211,49	949,82	30%	74%	62%	12%	0,8006	0,5705	0,6150	0,7628
Carandaí	399,71	1.213,01	33%	96%	89%	15%	0,7656	0,5405	0,6125	0,7597
Barbacena	284,45	1.487,64	40%	99%	102%	25%	0,8225	0,6053	0,6086	0,7548
Lagoa Dourada	438,43	1.185,08	30%	95%	88%	15%	0,7718	0,5991	0,5864	0,7273
Alfredo Vasconcelos	376,21	1.311,85	31%	99%	88%	16%	0,7186	0,5552	0,5817	0,7215
Luminárias	508,98	1.308,78	37%	89%	82%	21%	0,8000	0,7449	0,5276	0,6543
Tiradentes	313,96	1.483,91	49%	88%	78%	11%	0,8253	0,7923	0,5165	0,6406
Madre Deus Minas	315,59	1.415,20	35%	92%	81%	17%	0,6639	0,6507	0,5066	0,6283
Piedade do Rio Grande	423,11	1.477,91	31%	96%	90%	18%	0,6333	0,6202	0,5066	0,6283
Santa Cruz de Minas	160,58	851,79	13%	51%	52%	12%	0,7176	0,7249	0,4964	0,6156
Capela Nova	364,57	1.401,45	19%	103%	87%	13%	0,6998	0,7899	0,4550	0,5643
Conceição B. Minas	380,77	1.541,47	31%	96%	91%	13%	0,6136	0,7068	0,4534	0,5623
Nazareno	367,47	1.443,20	21%	96%	85%	16%	0,6355	0,7379	0,4488	0,5566
Ribeirão Vermelho	400,01	1.763,48	43%	96%	82%	22%	0,6512	0,8009	0,4251	0,5272

“continua”

Tabela 8 “conclusão”

Município	Gasto Edu.	Rec. Líq.	Tx. At 0 a 5 anos	Tx. At 6 a 14 anos	Tx. At. 15 a 17 anos	Tx. At. 18 a 24 anos	Eficiência DEA CCR Produto			
							Padrão	Invertida	Composta	Comp.*
Ibertioga	388,14	1.672,78	20%	103%	82%	19%	0,6084	0,8817	0,3634	0,4506
Carrancas	391,16	1.829,25	18%	100%	88%	23%	0,5998	1,0000	0,2999	0,3720
Coronel Xavier Chaves	419,83	2.052,10	26%	97%	81%	23%	0,5402	0,9435	0,2984	0,3700
Itutinga	416,81	2.006,62	38%	94%	82%	17%	0,4969	0,9114	0,2928	0,3631
Ressaquinha	659,94	1.786,19	39%	97%	79%	19%	0,5670	1,0000	0,2835	0,3516
Santa Bárb. Tugúrio	443,09	1.510,05	16%	87%	76%	12%	0,5486	1,0000	0,2743	0,3402
Ijaci	637,57	2.293,20	30%	102%	99%	20%	0,4479	0,9057	0,2711	0,3362
Ingaí	494,61	2.171,15	34%	101%	86%	15%	0,4658	0,9402	0,2628	0,3259
Desterro do Melo	702,48	2.272,49	25%	117%	102%	13%	0,4903	1,0000	0,2451	0,3040
Caranaíba	514,07	2.037,60	22%	95%	90%	20%	0,4582	0,9947	0,2318	0,2874
Santana Garambéu	816,58	2.631,39	30%	106%	98%	16%	0,3870	1,0000	0,1935	0,2400

Nota: \*Índice de eficiência composto.



Barreto e Soares de Mello (2012) explicam sobre o número elevado de municípios sendo considerados eficientes, como um aspecto de benevolência da DEA em relação àquelas unidades decisórias analisadas que obtiveram resultados elevados em um ou mais produto (*outputs*) ou empregaram quantidades reduzidas de um ou mais insumo (*inputs*).

Com o intuito superar essa benevolência da metodologia e de aumentar o poder discriminatório da DEA, seguiu-se a proposta de Barreto e Soares de Mello (2012) e Rosano-Peña; Albuquerque e Daher (2012), calculou-se a eficiência invertida, a qual, junto aos escores de eficiência padrão obtidos, viabilizou a apuração dos índices de eficiências composta e composta normalizada. Como consequência, ao considerar os escores identificados na eficiência composta, observou-se que Nepomuceno foi efetivamente o mais eficiente dentre todos.

Barreto e Soares de Mello (2012) também ensinam que por meio do índice da eficiência normalizada é possível ranquear as DMUs. Assim, verificou-se que os mais eficientes foram Nepomuceno, seguido de Barroso e São João del-Rei. Os municípios de Lavras e Resende Costa obtiveram eficiência padrão de 100%, porém, a partir da eficiência normalizada deslocaram-se, respectivamente, para quinta e décima primeira posição, desse modo, deixando de serem considerados tão eficientes quanto os primeiros. O município de Santana do Garambéu obteve o pior índice de eficiência dessa região: 24%.

Outra análise realizada por mesorregião foi identificar os *benchmarks* das entidades que compõem cada amostra. Os *benchmarks* referem-se a apontamentos de modelos padrões de eficiência, ou seja, DMU(s) indicada(s) como referenciais para as demais, considerando o nível obtido nos escores de eficiência padrão. Quando solicitado à identificação dos *benchmarks* dos municípios desse grupo, o resultado é apresentado na Tabela 9. Observa-se que

na primeira linha da tabela constam os municípios de Barroso, Lavras, Nepomuceno, Resende Costa e São João del-Rei - os quais alcançaram a linha da fronteira da eficiência padrão -, e na coluna estão dispostas as unidades decisórias analisadas, formando uma matriz.

Em relação à quantidade de parceiros de referência, verifica-se que Nepomuceno é indicado a quase todas as unidades (27 municípios), seguido por Barroso e São João del-Rei, respectivamente. Os municípios de Lavras e Resende Costa, por terem alcançado a fronteira da eficiência, são *benchmarks* deles próprios e Lavras de mais uma unidade, confirmando o resultado da eficiência normalizada de que não são modelos referenciais de eficiência como os primeiros colocados.

Observando os valores apontados na Tabela 9, que correspondem às distâncias a serem percorridas em cada DMU para alcance de seu respectivo parceiro padrão de eficiência, observa-se o município de Nepomuceno como o principal *benchmark*, convalidando a evidência de município mais eficiente da região, seguido de Barroso e São João del-Rei.

Outro aspecto a se atentar são casos como os municípios de Antônio Carlos, Nazareno e Itutinga, que possuem dois *benchmarks*, entretanto, Nepomuceno é indicado com menor distância, sendo mais relevante. Desse mesmo modo, há outros municípios com mais de um modelo padrão indicado e a menor distância implica o melhor referencial.

Tabela 9 Resultados de *benchmarks* da mesorregião Campo das Vertentes

Município	<i>Benchmarks</i>				
	Barroso	Lavras	Nepomuceno	Resende Costa	São João del-Rei
Alfredo Vasconcelos	0,95192308	0	0	0	0
Antônio Carlos	0,61734666	0	0,22704112	0	0
Barbacena	0	0	0,52909282	0	0,57672574
Barroso	1	0	0	0	0
Capela Nova	0,99038462	0	0	0	0
Caranaíba	0	0	1,01123596	0	0
Carandaí	0,35177866	0	0,6284585	0	0
Carrancas	0	0	0,78235453	0	0,29411638
Conceição da Barra de Minas	0,11857708	0	0,8972332	0	0
Coronel Xavier Chaves	0	0	0,66333419	0	0,38933264
Desterro do Melo	1,125	0	0	0	0
Dores de Campos	0,94230769	0	0	0	0
Ibertioga	0	0	0,95539909	0	0,10643102
Ijaci	0	0	1,11235955	0	0
Ingaí	0,1169791	0	0,74751337	0	0,161065
Itumirim	0	0	0,62842576	0	0,38368988
Itutinga	0,40461427	0	0,120468	0	0,38070931
Lagoa Dourada	0,11660079	0	0,86561265	0	0
Lavras	0	1	0	0	0
Luminárias	0,37752161	0	0,72910663	0	0
Madre de Deus de Minas	0,3782542	0	0,29539464	0	0,22927998
Nazareno	0,62298596	0	0,32509854	0	0
Nepomuceno	0	0	1	0	0
Piedade do Rio Grande	0,1472332	0	0,85573123	0	0
Prados	0,91346154	0	0	0	0

“continua”

Tabela 9 “conclusão”

<b>Município</b>	<b>Benchmarks</b>				
	<b>Barroso</b>	<b>Lavras</b>	<b>Nepomuceno</b>	<b>Resende Costa</b>	<b>São João del-Rei</b>
Resende Costa	0	0	0	1	0
Ressaquinha	0,65994236	0	0,38904899	0	0
Ribeirão Vermelho	0,50132141	0	0,36591866	0	0,24636651
Ritópolis	0	0	0,32112015	0	0,74310388
Santa Bárbara do Tugúrio	0,83653846	0	0	0	0
Santa Cruz de Minas	0	0	0,24394751	0	0,30288671
Santana do Garambéu	0,11206897	0	0,98275862	0	0
São João del-Rei	0	0	0	0	1
São Tiago	0,44729414	0	0,05625808	0	0,20830787
Senhora dos Remédios	0	0	0,86208307	0	0,05886816
Tiradentes	0,21821554	0,711338	0	0	0

Tabelas como essas últimas, Tabela 8 e Tabela 9, que contêm os escores de eficiência padrão, de eficiência invertida e os índices de eficiências composta e composta normalizada, e que também contêm os *benchmarks* mais indicados para cada município, foram elaboradas para cada uma das mesorregiões mineiras e encontram-se no Apêndice B. As próximas discussões são realizadas sem se remeterem diretamente às tabelas, expondo os aspectos mais relevantes. Os resultados completos podem ser observados nas referidas tabelas do Apêndice B.

Na mesorregião Central Mineira, composta por 30 municípios, os escores de eficiência padrão assinalaram os municípios de Bom Despacho, Lagoa da Prata e Curvelo como eficientes. Confere-se que esses municípios empregaram baixos valores em educação e obtiveram níveis de atendimento acima da média nas faixas etárias de 6 a 14 anos e de 15 a 17 anos.

Classificando os municípios segundo o índice de eficiência normalizada, Bom Despacho é o mais eficiente, seguido de Lagoa da Prata e depois Curvelo. As três cidades foram indicadas como modelos padrão de eficiência para as demais. Observando as distâncias para alcance do *benchmark*, as duas primeiras apresentam-se como melhores referenciais, confirmando o resultado da eficiência normalizada. O município de Serra da Saudade é o mais ineficiente da região, com apenas 9,11% de eficiência.

A mesorregião de Jequitinhonha é formada por 51 municípios, dos quais oito foram considerados eficientes no cálculo da eficiência padrão, 16% do total desse grupo. Percentual elevado de DMUs eficientes devido à benevolência da metodologia com as unidades, que tiveram aplicação reduzida de insumos ou elevados resultados obtidos em alguma(s) variável(is), conforme indicam Barreto e Soares de Mello (2012). Constata-se que esses municípios que alcançaram a fronteira da eficiência aplicaram insumos em valores abaixo da média e geraram resultados em três das quatro variáveis-produto, com valores acima da média.

O cálculo dos escores da eficiência composta normalizada propiciou ranquear os municípios: Araçuaí ficou na primeira posição, seguido respectivamente por Itaobim, Diamantina e Jordânia. Os municípios de Capelinha, Rubim, Virgem da Lapa e Salto da Divisa obtiveram 100% no escore de eficiência padrão, porém após o índice de eficiência composto, classificaram-se, respectivamente nas sexta, oitava, vigésima primeira e vigésima terceira posições. Esses municípios demonstram o quanto o cálculo da eficiência invertida e o índice composto, apurados com intuito de superar o aspecto chamado de benevolência da metodologia, podem modificar o nível de eficiência das unidades em relação a eficiência padrão.

Observando o número de parceiros para os municípios identificados como modelos padrão de eficiência, verifica-se que Araçuaí confirma ser o primeiro e que Itaobim, Diamantina e Jordânia são também os mais indicados. O município de Presidente Kubitschek obteve somente 30% de eficiência normalizada, sendo o pior município da mesorregião.

A mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte é a segunda maior do Estado, composta por 105 municípios. Nessa mesorregião oito municípios foram apontados como eficientes (100% de eficiência padrão). Assim como nas regiões anteriores, tais municípios consumiram insumos em quantias abaixo da média e geraram resultados na maioria dos produtos em patamares elevados.

Aumentando a discriminação dos graus de eficiência, calcularam-se as eficiências invertida, depois a composta e normalizada, obtendo-se a seguinte classificação: Itaverava (1ª posição), Conselheiro Lafaiete (2ª), Serro (3ª), Ferros (4ª), São Domingos do Prata (5ª), Ribeirão das Neves (6ª). Os municípios Pitangui e Rio Vermelho obtiveram escore de eficiência padrão de 100%, no entanto, no ranking foram classificados nas 8ª e 12ª posições. O município de São Gonçalo do Rio Abaixo obteve o pior nível de eficiência: menor que 6%. Nos apontamentos para *benchmarks*, as primeiras classificadas foram indicadas

com menor distância como modelos referenciais de eficiência para a maioria das DMUs analisadas, confirmando os resultados da eficiência normalizada.

Analisando a mesorregião do Noroeste de Minas - a menor mesorregião com 19 municípios -, na eficiência padrão, sete foram identificados como eficientes (100%). Nota-se que grande parte dos municípios foi considerada eficiente (37% do total), isso é, devido ao aspecto de benevolência da DEA.

Ranqueando os municípios após o cálculo do índice de eficiência composta normalizada, temos a seguinte classificação: Lagamar (1<sup>a</sup>), João Pinheiro (2<sup>a</sup>), Unaí (3<sup>a</sup>). Os municípios de Brasilândia de Minas, Vazante, Arinos e Bonfinópolis de Minas obtiveram 100% de eficiência padrão, porém na classificação ocuparam, respectivamente, 5<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup> e 9<sup>a</sup> posições. São Gonçalo do Abaeté ficou com a última posição do grupo com menos de 36% de eficiência.

Um fator que confirma essa benevolência da DEA, é o caso de o município de Vazante não ser indicado como modelo referência nem para ele próprio, e ainda outros casos como Arinos, Bonfinópolis de Minas e Unaí, que foram indicadas como *benchmarks* somente para 2 ou 3 outras DMUs. Portanto, apesar de terem sido apontados como eficientes, nos escores de eficiência padrão, tais municípios não foram identificados como referenciais para muitas unidades decisórias. Esses resultados corroboram a classificação da eficiência normalizada.

A mesorregião do Norte de Minas possui 89 municípios, e desses, oito foram considerados eficientes (100%). Na classificação por meio da eficiência composta normalizada, tem-se: Januária em primeiro, seguido respectivamente por Mato Verde, Montalvânia, Salinas, Janaúba e depois Montes Claros. Porteirinha e Bocaiúva que obtiveram 100% de eficiência padrão ocuparam oitava e nona posições no *ranking*.

Na análise de indicações para modelo padrão de referência, os municípios de Januária e Mato Verde confirmam-se como os primeiros colocados na classificação. Já Bocaiúva e Montes Claros foram indicados para apenas duas DMUs, reafirmando, desta forma, a classificação da eficiência normalizada. O município de São Romão foi o menos eficiente da região com escore de eficiência normalizada menor que 26%.

A mesorregião Oeste de Minas é formada por 44 municípios, e desses, cinco foram considerados eficientes, os quais obtiveram na maioria das variáveis-produto patamares acima da média do grupo e consumiram insumos em quantia reduzida. Para ranquear utilizou-se da eficiência composta normalizada, que apontou a seguinte classificação: Bambuí (1<sup>a</sup>), Formiga (2<sup>a</sup>), Campo Belo (3<sup>a</sup>), Itaúna (4<sup>a</sup>). O município de Itapeçerica havia obtido 100% de eficiência padrão, mas foi classificado na 9<sup>a</sup> posição. Analisando as DMUs referências para as demais, confirma-se a posição das três primeiras na classificação, pois foram os municípios mais indicados como *benchmarks*. Tapiraí é o município com maior grau de ineficiência (22% de eficiência normalizada).

Sul/Sudoeste de Minas é a maior mesorregião com 146 municípios, dos quais a eficiência padrão indicou seis na fronteira de eficiência padrão com 100%. Eles foram assim considerados por iguais razões identificadas nas análises anteriores: baixos valores das variáveis-insumos e/ou obtendo resultados acima da média nos produtos gerados. A classificação gerada a partir do índice composto foi: Guaxupé em primeiro, seguido por Muzambinho. Os municípios Brasópolis, Cambuquira, Maria da Fé e Inconfidentes obtiveram 100% de eficiência padrão, entretanto, ocuparam, respectivamente, as posições 8<sup>a</sup>, 11<sup>a</sup>, 13<sup>a</sup> e 15<sup>a</sup> no *ranking*. e Fortaleza de Minas foi o menos eficiente da região com escore de eficiência menor que 16%.



Observando as indicações para *benchmarks* das outras DMUs do grupo, Guaxupé foi o mais apontado, confirmando o *ranking*, e Inconfidentes e Cambuquira foram os menos indicados.

A mesorregião Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba é formada por 66 municípios, e desses, oito foram considerados eficientes. Após o cálculo da eficiência normalizada, eles ficaram classificados na seguinte ordem: Patos de Minas (1<sup>a</sup>), Araxá (2<sup>a</sup>), Araguari (2<sup>a</sup>), Carmo do Paranaíba (3<sup>a</sup>), São Gotardo (4<sup>a</sup>), Monte Carmelo (4<sup>a</sup>), Ituiutaba (5<sup>a</sup>) e Coromandel (6<sup>a</sup>). Aspecto interessante a observar são os empates dos municípios Araxá com Araguari, e também de São Gotardo com Monte Carmelo, demonstrando que mesmo aplicando insumos de modo diferente e gerando produtos em quantidades distintas, se pode obter nível de eficiência elevado. Desse modo, percebe-se que o gestor público pode alocar os recursos públicos em educação em quantias e formas distintas e gerar bom nível de atendimento à população.

Analisando as indicações como *benchmarks*, todos os municípios foram sinalizados como referência, sendo os primeiros com maiores indicações ou menores distâncias, confirmando serem realmente os mais eficientes. O município de Cachoeira Dourada foi constatado com menor grau de eficiência normalizada da mesorregião (15%).

Vale do Mucuri é uma pequena mesorregião composta por 23 municípios, dos quais 26% (seis deles) obtiveram 100% de eficiência padrão. Isso representa elevada proporção de municípios eficientes, em decorrência da benevolência da metodologia. Para melhor discriminar o grau de eficiência, calculou-se a eficiência normalizada ranqueando os municípios: Nanuque, em primeiro e em seguida Teófilo Otoni. Ataleia, Poté, Setubinha e Serra dos Aimorés que obtiveram 100% de eficiência padrão, na classificação ocuparam, respectivamente, as 4<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup> e 9<sup>a</sup> posições. As posições desses últimos municípios demonstra a aumento de discriminação do índice de eficiência

composto. Umburatiba que ficou na última posição com menos de 30% de eficiência.

Observando as indicações de melhor modelo de referência, todos os municípios da classificação acima foram indicados, sendo Setubinha e Serra dos Aimorés os menos indicados, confirmando o *ranking*.

Formada por 102 municípios, a mesorregião Vale do Rio Doce constatou, nos escores de eficiência padrão apurados, cinco municípios como eficientes (100%). Verifica-se na classificação que obedece ao grau de eficiência normalizada: Caratinga (1<sup>a</sup>), Pocrane (2<sup>a</sup>), Coronel Fabriciano (6<sup>a</sup>), São João Evangelista (10<sup>a</sup>), Ipaba (12<sup>a</sup>). Esses últimos municípios tiveram eficiência padrão de 100%, contudo, na classificação pelo índice composto ocuparam posições mais baixas. Jaguarauçu com menos de 18% de eficiência é a pior da região.

Analisando os *benchmarks*, todos os municípios classificados obtiveram indicações, Ipaba com indicações de maiores distância e São João Evangelista com menos quantidade de indicações, os primeiros sendo os mais indicados, portanto, confirmando a classificação apurada.

A mesorregião da Zona da Mata Mineira, com seus 142 municípios analisados na DEA, resultou em oito municípios eficientes (100% de eficiência padrão). Como em todas as mesorregiões, as unidades tomadoras de decisão eficientes aplicaram insumo em quantidades abaixo da média, e geraram valores acima da média, na maioria dos produtos analisados.

Calculou-se a eficiência composta para melhor discriminar o grau de eficiência e verificou-se na classificação: São Geraldo em primeiro, seguido de Ubá e Leopoldina empatados na segunda posição, Lima Duarte na terceira, depois Cataguases, Rio Pomba e São João Nepomuceno, também empatados na quarta posição, e Ervália na sexta posição. Os escores de eficiência idênticos de

alguns desses municípios mostra que o uso distinto de insumos pode gerar níveis de produtos diferentes, mas considerados eficientes.

Analisando as indicações para modelo padrão de eficiência, verifica-se que os municípios melhor classificados foram todos indicados, no entanto, os últimos possuem menos indicações ou maior distância a ser percorrida por seus seguidores, o que confirma o *ranking*. Evidencia-se o município de Chiador como menos eficiente do grupo, com grau de eficiência normalizada de 11%.

Diante dessas análises, verificou-se que o cálculo do índice composto possibilita superar o aspecto denominado benevolência da DEA, aumentando o poder de discriminação da metodologia e criando uma classificação, segundo o grau de eficiência dos municípios que, mediante a quantia de insumos empregados, conseguir produzir uma boa quantidade de todos os produtos. E identificou-se o(s) *benchmark(s)* indicado(s) a cada município, que trata-se da unidade que deve ser utilizado como referência, como alvo a ser seguindo pelo município em busca alcançar a eficiência técnica na aplicação dos recursos para a oferta de educação.

## 5 CONCLUSÃO

Com o objetivo de mensurar a eficiência dos municípios mineiros na alocação de recursos públicos para o provimento do serviço de educação básica em Minas Gerais, utilizou-se da Análise Envoltória de Dados (DEA). Os resultados revelam baixo nível de eficiência dos governos locais na gestão dos recursos aplicados em educação, obtendo uma reduzida média e com 84% dos municípios identificados com elevado grau de ineficiência. Apenas 2% foram identificados como eficientes. Assim, verifica-se que há uma parte significativa da população dos municípios mineiros que não foi atendida com o serviço de educação .

Contexto que precisa ser modificado em busca de se retirar os mais de 3 milhões de crianças e adolescente brasileiros que ainda se encontram fora da escola. Além disso, essa situação dificulta o alcance das metas estimadas pelo movimento Todos Pela Educação. Nesse sentido, constatou-se que a maioria dos municípios terão que se esforçar para atender a exigência constitucional de ofertar educação gratuita a 100% de sua população de 4 a 17 anos. Dessa forma, fica evidente a eminência de melhoria na alocação dos recursos públicos destinados a educação.

Verificou-se que os municípios mais eficientes são pequenos, com baixo nível de atividade econômica e que conseguiram ofertar acesso a educação para toda ou maioria de sua população, o que repercute positivamente em indicadores sociais como IDHM e IMRS-Educação. Aqueles municípios identificados como menos eficientes são menores, com elevado nível de atividade econômica, o que possibilitou-os alocarem mais recursos em educação, e mesmo assim, não conseguiram ofertar eficientemente acesso a educação a suas respectivas populações, desse modo, demonstrando que aplicar grande quantidade de recursos não necessariamente resulta em eficiência na oferta desse serviço.

Portanto, ficam evidenciadas a necessidade de alteração da gestão dos recursos públicos nos municípios do Estado de Minas Gerais a fim de elevar a eficiência no provimento da educação e que a falta de recursos não é motivo o bastante para impedir o alcance da eficiência.

Nesse sentido, estão vigentes discussões de projetos de lei que direcionam maior aporte de recursos financeiros para educação. Contudo, como identificado nesse estudo, os municípios que gastaram mais recursos não conseguiram ter eficiência no oferecimento dos serviços educacionais.

Por mesorregiões, os resultados explicitaram mais claramente que há muitos municípios vizinhos com níveis baixos de eficiência. Isso revela a necessidade de alteração de políticas públicas em nível municipal, mas também das políticas estaduais e federais que almejam o desenvolvimento de regiões.

Apurou-se, por mesorregião, uma classificação segundo o grau de eficiência e foram indicados os modelos padrão referenciais para cada município, sendo identificado(s) aquele(s) que deve(m) ser seguido(s) em busca da obtenção da eficiência técnica.

O estudo da eficiência dos recursos públicos aplicados na educação mostra-se relevante porque - embora eficiência não corresponda à qualidade dos serviços públicos - a alocação adequada dos recursos disponíveis possibilita a universalidade do acesso à educação e, conseqüentemente, a redução das desigualdades sociais, bem como a promoção do desenvolvimento socioeconômico, ou seja, permite destinação de mais recursos visando justiça social.

Espera-se, portanto, que este estudo tenha utilidade para os gestores municipais no processo decisório, com respeito aos recursos públicos para a educação. E ainda, é importante ressaltar que este trabalho poderá servir de instrumento para desencadear reflexões sobre a eficiência na gestão das políticas públicas.

Por fim, recomenda-se a realização de outros estudos que ampliem o escopo desta pesquisa, pois serão fundamentais para embasar a elaboração de melhores políticas públicas e para desenvolver a gestão dos recursos públicos. Nesse sentido, estudos com lapso temporal maior podem possibilitar análises dinâmicas, tendo outros enfoques, como a evolução da eficiência de cada unidade decisória (município) em comparação à eficiência da totalidade, análises de tendências e a decomposição da eficiência apurada em eficiência técnica pura e eficiência de escala.

## REFERÊNCIAS

ABRÚCIO, F. L. A Coordenação Federativa No Brasil: A Experiência do Período FHC e os Desafios do Governo Lula. **Revista de Sociologia e Política**. Curitiba, v. 24, pp. 41-67, jun., 2005.

ABRÚCIO, L. A.; FRANZESE, C. Federalismo e Políticas Públicas: o impacto das relações intergovernamentais no Brasil. In: ARAÚJO, M. F. I.; BEIRA, Lígia. (Org.). **Tópicos de Economia Paulista para Gestores Públicos**. 1 ed. Edições FUNDAP: São Paulo, v. 1, p. 13-31. Disponível em: <[http://www.defesasocial.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/searh\\_escola/arquivos/pdf/paper-federalismo-fernando-abrucio.pdf](http://www.defesasocial.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/searh_escola/arquivos/pdf/paper-federalismo-fernando-abrucio.pdf)>. Acesso em: 03 ago. 2012.

AFONSO, A.; SCHUKNECHT, L.; TANZI, V. (2005). Public sector efficiency: An international comparison. **Public Choice**, 123: 321-347.

ALMEIDA, M. H. T. Recentralizando a Federação? **Revista de Sociologia e Política**. Curitiba, v. 24, pp. 29-40, jun., 2005.

ANDRADE, N. A. **Contabilidade Pública na Gestão Municipal**. 2. ed., São Paulo: Editora Atlas, 2006.

ANGÉLICO, J. **Contabilidade Pública**. 8. ed., São Paulo: Editora Atlas, 2009.

ANGULO MEZA, L.; BIONDI NETO, L.; RIBEIRO, P. G.; SIAD v. 2.0. Sistema Integrado de Apoio à Decisão: Uma Implementação computacional de modelo de Análise Envoltória de Dados e um método Multicritério. In.: Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, XXXVII, Gramado, 2005. **Anais...** Gramado: Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2005.

ANGULO MEZA, L.; BIONDI NETO, L.; SOARES DE MELLO, J. C. C. B.; GOMES, E. G.; COELHO, P. H. G. SIAD - Sistema Integrado de Apoio à Decisão: Uma Implementação Computacional de Modelos de Análise Envoltória de Dados. **Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção**, v. 3, n. 20. Niterói: Universidade Federal Fluminense - Mestrado em Engenharia de Produção, 2003. Disponível em: <[http://www.producao.uff.br/rpep/relpesq303/relpesq\\_303\\_20.doc](http://www.producao.uff.br/rpep/relpesq303/relpesq_303_20.doc)>. Acesso em: 03 abr. 2012.

ANGULO MEZA, L.; BIONDI NETO, L.; SOARES DE MELLO, J. C. C. GOMES, E. G. ISYDS – Integrated System for Decision Support (SIAD - Sistema de Apoio à Decisão): A Software Package for Data Envelopment Analysis Model. **Pesquisa Operacional**, v. 25, n. 3, p.493-503. 2005.

APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da Ciência: Filosofia e Prática da Pesquisa**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

ARAÚJO, P. L. C. P. **Eficiência Tributária Municipal em Dois Estágios: Análise Envolvória de Dados (DEA) e Regressão Quantílica**. 2007. 63 p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade de Brasília - UNB, Brasília, 2007.

ARRETCHE, M. T. S. Federalismo e Igualdade Territorial: Uma Contradição em Termos? **DADOS – Revista de Ciências Sociais**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 3, pp. 587 a 620, 2010.

ARRETCHE, M. T. S. Políticas Sociais no Brasil: descentralização em um estado federativo. In.: Meeting of the Latin American Studies Association, XXI, 1996, Chicago - USA. **Anais...** Chicago, Illinois, set., pp.24-26, 1996.

BANKER, R. D.; CHARNES, H.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, Michigan, v.30, n.9, p.1078-1092, 1984.

BANKER, R. D.; COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; THRALL, R. A.; ZHU, J. Returns to scale in different DEA models. **European Journal of Operational Research**, v. 154, pp.345-362, 2004.

BARRETO, A. S.; SOARES DE MELLO, J. C. C. Benchmarks de Eficiência no Processamento de Petróleo com Produtos Químicos. **Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção**, v. 12, n. 4, p. 41-52, 2012.

BARROS, R. P.; HENRIQUES, R; MENDONÇA, R. **Pelo fim das décadas perdidas: Educação e desenvolvimento sustentado no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2002. 22 p. (Texto para discussão nº 857).

BERTASSI, A. L.; CILLO, A. R.; BENEDICTO, G. C. **Lei de Responsabilidade Fiscal: efeitos nas finanças públicas nas capitais dos estados brasileiros**. Curitiba: Juruá, 2012.



BORENSTEIN, D.; BECKER, J. L.; PRADO, V. J. Avaliando a Eficiência das Lojas da ECT do Rio Grande do Sul. **Gestão & Produção**, v.10, n.2, p.231-250, ago. 2003.

BOUERI, R. Uma Avaliação da Eficiência dos Municípios Brasileiros na Provisão de Serviços Públicos Usando Data Envelopment Analysis. In: BOUERI, R.; SABOYA, M.. (Org.). **Aspectos do Desenvolvimento Fiscal**. Brasília: IPEA, 2007.

BRASIL. Constituição Federal (1998). **Constituição da República Federativa do Brasil**. 1988. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 02 mar. 2012.

BRASIL. **Lei complementar n.º 101, de 04 de maio de 2000**. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 02 mar. 2012.

BRASIL. **Lei n.º 11.494, de 20 de junho de 2007**. Institui o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – FUNDEB. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 02 mar. 2012.

BRESSER-PEREIRA, L. C. Estado, sociedade civil e legitimidade democrática. **Lua Nova-Revista de Cultura e Política**, v. 36, p. 85-104, 1995.

BRESSER-PEREIRA, L. C. Gestão do Setor Público: estratégia e estrutura para um novo Estado. In: BRESSER-PEREIRA; L. C. & SPINK, P. **Reforma do Estado e Administração Pública Gerencial**. 7 ed. Rio de Janeiro. FGV, 2007.

BRIÃO, S. F. **Federalismo Fiscal e as disparidades regionais no Brasil**. 2006. 96 p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal Fluminense - UFV, Niterói, 2006.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; LEWIN, A. Y.; SEIFORD, L. M. **Data envelopment analysis: theory, methodology, and application**. 1. ed. Dordrecht: Kluwer Academic, 1994. 513 p.

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

CHIAVENATO, I. **Introdução à Teoria Geral da Administração**: uma visão abrangente da moderna administração das organizações. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

COLBERT, A.; LEVARY, R. R.; SHANER, M. C. Determining the relative and efficiency of MBA programs using DEA. **European Journal of Operational Research**, v. 125, pp.656-669, 2000.

COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; TONE, K. **Introduction to data envelopment analysis and its uses**: with DEA-solver software and references. New York: Springer, 2006.

COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; ZHU, J. Data envelopment analysis: history, models and interpretations. In: COOPER, W.W.; SEIFORD, L. M.; ZHU, J. (Eds.). **Handbook on data envelopment analysis**. Norwell, Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 2004, p.1-40.

CORREIA, T. C. V. D.; SOARES DE MELLO, J. C. C. B.; ÂNGULO-MEZA, L. Eficiência técnica das companhias aéreas brasileiras: um estudo com análise envoltória de dados e conjuntos nebulosos. **Prod.**, Curitiba, v. 21, n. 4, p. 676-683, Out./Dez. 2011.

COSTA, I. S.; SILVEIRA, S. F. R.; RODRIGUES, R. L. Análise da Eficiência na Alocação dos Gastos Sociais nos Municípios do Estado do Paraná. In.: IX Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos – ENABER, 2011, Natal-RN. **Anais...** Natal: ENABER, 2011.

COSTA, V. M. F. Federalismo e Relações Intergovernamentais: Implicações para a Reforma da Educação no Brasil. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 112, p. 729-748, jul.-set. 2010.

CROZATTI, J.; ALMEIDA, L. T. A Qualidade do Gasto Público com o Ensino Fundamental.. In.: EnANPAD - ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISADORES EM ADMINISTRAÇÃO, XXXVI, 2012, Rio de Janeiro - RJ. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2012.

DINIS, J. A.; CORRAR, L. J. Alocação de recurso públicos na educação fundamental: uma relação entre os gastos e desempenhos dos alunos da rede pública municipal. In.: Congresso da Universidade São Paulo de Controladoria e Contabilidade, XI, 2011, São Paulo – SP. **Anais...** São Paulo: USP, 2011.

DOMINGUES, C. A. **Estatística aplicada às ciências militares**. Rio de Janeiro: ESAO, 2005.

FALAGARIO, M.; SCIANCALEPORE, F.; COSTANTINO, N.; PIETROFORTE, P. Using a DEA-cross efficiency approach in public procurement tenders. **European Journal of Operational Research**, v. 218, pp.523-529, 2012.

FARAH, M. F. S. Administração Pública e Políticas Públicas. **RAP**. Rio de Janeiro, v. 45, n.3, pp. 813-36, maio/jun., 2011.

FARIA, F. P.; JANNUZZI, P. M.; SILVA, S. J. Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro. **Revista de Administração Pública**, São Paulo, v. 42, n. 1, p. 155-177, 2008.

FARRELL, M.J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**, Londres, v. 120, n. 3, p. 252-290, 1957.  
FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS – FIEMG. Balanço da economia mineira e brasileira em 2011 e perspectivas para 2012. Belo Horizonte, 2011. Disponível em:  
<<http://www5.fiemg.com.br/admin/BibliotecaDeArquivos/Image.aspx?ImgId=32991&TabId=13669>>. Acesso em: 09 abr. 2012.

FERREIRA, C. M. C.; GOMES, A. P. **Introdução à Análise Envoltória de Dados: Teoria, Modelos e Aplicações**. Viçosa: Editora UFV, 2009.

FERREIRA, M. P.; PITTA, M. T. Avaliação da eficiência técnica na utilização dos recursos do Sistema Único de Saúde na produção ambulatorial. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, Fundação Seade, v. 22, n. 2, p. 55-71, jul./dez. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 25 mar. 2012.

FONSECA, P. C.; FERREIRA, M. A. M. Investigação dos Níveis de Eficiência na Utilização de Recursos no Setor de Saúde: uma análise das microrregiões de Minas Gerais. **SAÚDE & SOCIEDADE**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 199-213, 2009.

FUKUYAMA, H.; MIRDEHGHAN, S. M. Identifying the efficiency status in network DEA. **European Journal of Operational Research**, v. 220, pp.85-92, 2012.

GIAMBIAGI, F.; ALÉM, A. C. **Finanças públicas**: teoria e prática no Brasil. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1999. 206p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, C. S. **Eficiência dos sistemas municipais de educação no Estado de São Paulo**. 85 p. Dissertação (Mestrado em São Paulo) – Universidade São Paulo - USP, Ribeirão Preto, 2010.

ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL - **IMRS** DA FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO – FJP, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <<http://www.fjp.gov.br/index.php/indicadores-sociais/-imrs-indice-mineiro-de-responsabilidade-social>>. Acesso em: 20 mar. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 04 abr. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Indicadores Sociais Municipais: uma análise do universo do censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 5 mar. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Perfil do Municípios Brasileiro 2009**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 5 mar. 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS (INEP). **Censo Escolar**. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br>>. Acesso em: 5 mar. 2012.

JACOBS, R.; SMITH, P. C.; STREET, A. **Measuring Efficiency in Health Care**: Analytic Techniques and Health Policy. Cambridge University Press, 2006.

JUND, S. **Administração Financeira e Orçamentária**. 3. ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

KOHAMA, H. **Contabilidade Pública: teoria e prática**. 11. ed., São Paulo: Editora Atlas, 2010.

LI, G. Output Efficiency Evaluation of University Human Resource Based on DEA. **Procedia Engineering**, v. 15, pp. 4707 – 4711, 2011.

LOPES, L. S.; TOYOSHIMA, S. H. Eficiência Técnica Municipal na Gestão dos Gastos com Saúde e Educação em Minas Gerais: seus impactos e determinantes. In: XIII Seminário sobre Economia Mineira, 2008, Diamantina - MG. **Anais...** Diamantina: UFMG, 2008. Disponível em: <[http://www.cedeplar.ufmg.br/seminarios/seminario\\_diamantina/2008/D08A079.pdf](http://www.cedeplar.ufmg.br/seminarios/seminario_diamantina/2008/D08A079.pdf)>. Acesso em: 04 abr. 2012.

MACHADO JÚNIOR, S. P.; IRFFI, G.; BENEGAS, M. Análise da Eficiência Técnica dos Gastos com Educação, Saúde e Assistência Social dos Municípios Cearenses. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 36, jan./mar. 2011.

MARANDUBA JUNIOR, N. G. Política regional, crescimento econômico e convergência de renda em Minas Gerais. 2007.137 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Juiz de Fora-UFJF, Juiz de Fora, 2007.

MATIAS-PEREIRA, J. **Finanças públicas**: a política orçamentária no Brasil. São Paulo: Atlas, 2006.

MENDES, M.; MIRANDA, R. B.; COSIO, F. B. **Transferências Intergovernamentais no Brasil: diagnóstico e proposta de reforma**. Brasília: Consultoria Legislativa do Senado Federal, 2008. 22 p. (Texto para discussão nº 40)

MUSGRAVE, R. A.; MUSGRAVE, P. B. **Finanças públicas**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 1980.

PADOVEZE, Clóvis Luís. **Controladoria Estratégica e Operacional**. 3. ed., revista e ampliada, São Paulo: Cengage Learning, 2012.

PEDROSO, M. M.; CALMON, P. C. D. P.; BANDEIRA, L. F.; LUCENA, R. A. V. Eficiência Relativa da Política Nacional de Procedimentos Cirúrgicos. **RAC**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 237-252, Mar./Abr. 2012. Disponível em: <[www.anpad.org.br/rac](http://www.anpad.org.br/rac)>. Acesso em: 04 abr. 2012.

PEDROSO, M. M.; CALMON, P. C.; BANDEIRA, L. F. O uso da Análise Envoltória de Dados para avaliação da gestão do Programa Bolsa-Família. **Comunicação em Ciências da Saúde**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 37-44, 2009.

PEIXOTO, F. M.; FERREIRA, R. N.; LOPES, A. L. M.; FAGUNDES, A. F. A. Corporate Governance and Efficiency in the Electricity Sector using Data Envelopment Analysis: a study in the Brazilian stock market. **Revista de Ciências da Administração**. Florianópolis, v.13, n.31, p. 161-189, Set./Dez. 2011.

PEÑA, C. R. Um Modelo de Avaliação da Eficiência da Administração Pública através do Método Análise Envoltória de Dados (DEA). **RAC**, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 83-106, Jan./Mar. 2008.

PINTO, J. M. de R.; ADRIÃO, T. Noções gerais sobre o financiamento da educação no Brasil. **EccoS revista científica**. São Paulo, v. 8, n.1, p. 23-46, jan./jun., 2006.

PNUD. **Programas das Nações Unidas para o Desenvolvimento: pobreza e desigualdade**, 2011. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br>>. Acesso em: 25 mar. 2012.

RAMOS, R. E. B.; FERREIRA, G. M. Analisando retornos de escala usando DEA: um estudo em Instituições de Ensino Tecnológico no Brasil. **GEPROS – Gestão da Produção, Operações e Sistema**, Bauru, vol. 5, n. 2, p. 25-38, out./dez/, 2007.

RAY, S. C. **Data Envelopment Analysis: Theory and Techniques for Economics and Operations Research**. Cambridge University Press, 2004.

REZENDE, A. J.; SLOMSKI, V.; CORRAR, L. J. A gestão pública municipal e a eficiência dos gastos públicos: Uma investigação empírica entre as políticas públicas e o índice de desenvolvimento. **Revista Universo Contábil**, Blumenau, v.1, n,1, p 24 – 40, jan./abr., 2005.

RIBEIRO, C. P. P.; ABRANTES, L. A .; GOMES, A. P.; FERREIRA, M. A. M. Eficiência na Gestão dos Gastos com Educação, Saúde, Habitação e Emprego no Estado de Minas Gerais. In.: EnANPAD - ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISADORES EM ADMINISTRAÇÃO, XXXVI, 2012, Rio de Janeiro - RJ. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2012.

RIBEIRO, M. B.; RODRIGUES JÚNIOR, W. Eficiência do Gasto Público na América Latina. In: BOUERI, R.; SABOYA, M.. (Org.). **Aspectos do Desenvolvimento Fiscal**. Brasília: IPEA, 2007.

ROSANO-PEÑA, C.; ALBUQUERQUE, P. H. M. ; DAHER, C. E. Dinâmica da Produtividade e Eficiência dos Gastos na Educação dos Municípios Goianos através dos Métodos DEA-Malmquist e Cadeias de Markov. **RAC**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 6, art. 5, pp. 845-865, Nov./Dez. 2012.

ROSANO-PEÑA, C.; CARVALHO, J. M.; ALBUQUERQUE, P. H. M. A Eficiência da Gestão dos Gastos Públicos em Educação nos Municípios Goianos. In.: EnANPAD - ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISADORES EM ADMINISTRAÇÃO, XXXVI, 2012, Rio de Janeiro - RJ. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2012.

SALDANHA, C. **Introdução à Gestão Pública**. São Paulo: Saraiva, 2006.

SANTOS, C. M.; CARVALHO, H. R.; LIRIO, V. S. Eficiência do atendimento do SUS no Estado de Minas Gerais. In: XIII Seminário sobre Economia Mineira, 2008, Diamantina - MG. **Anais...** Diamantina: UFMG, 2008.

Disponível em:

<[http://www.cedeplar.ufmg.br/seminarios/seminario\\_diamantina/2008/D08A127.pdf](http://www.cedeplar.ufmg.br/seminarios/seminario_diamantina/2008/D08A127.pdf)>. Acesso em: 04 abr. 2012.

SANTOS, L. M.; FARIA, A. M B.; FARIA, E. R. de. Análise da Alocação de Recursos em Saúde na Região Sudeste do Brasil. **RAHIS - Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde**. Belo Horizonte, vol. 2, n. 5, p.11-25, jul./dez. 2010.

SAVIAN, M. P. G.; BEZERRA, F. B; MELO, C. O. Análise de Eficiência dos Gastos Públicos com Educação no Ensino Fundamental nos Municípios do Estado do Paraná: Evidências para as Anos de 2005 e 2009. In.: Encontro da ANPEC SUL – ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS CENTROS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA DA REGIÃO SUL, XV, 2012, Porto Alegre - RS. **Anais...** Porto Alegre: ANPEC SUL, 2012.

SILVA, A. A. P. **Eficiência na Alocação de Recursos Públicos e Qualidade de Vida nos Municípios Mineiros**. 2009. 117 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, 2009.

SILVA, A. A. P.; FERREIRA, M. A. M. ; ABRANTES, L. A. ; MONTEIRO, D. A. A. . Análise de eficiência na alocação de recursos públicos destinados à educação em Minas Gerais. In: PEREIRA, J. R.; CANÇADO, A. C.; SILVA JR., J. T.; RIGO, A. S. (Org.). **Gestão Social e Gestão Pública: Interfaces e Delimitações**. Lavras, MG: UFLA, 2011, v. 1, p. 99-116.

SILVA, S. L. P. **Ciclo Político-Orçamentário: Um Estudo em Municípios do Estado de Minas Gerais - 2000/2008**. 2010. 173 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, 2010.

SILVEIRA, A. S.; TEIXEIRA, A. M. C. O Efeito do Gasto Público na Qualidade da Educação. In.: EnANPAD - ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISADORES EM ADMINISTRAÇÃO, XXXVI, 2012, Rio de Janeiro - RJ. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2012.

SIMAR, L.; WILSON, P.W. Sensitivity Analysis of Efficiency Scores: How to Bootstrap in Nonparametric Frontier Models. **Management Science**, v. 44, n. 1, pp.49-61, 1998.

SLONSKI, V.; CAMARGO, G. B.; AMARAL FILHO, A. M. C. C.; SLOMSKI, V. G. A Demonstração do Resultado Econômico e Sistemas de Custeamento como Instrumentos de Evidenciação do Cumprimento do Princípio Constitucional da Eficiência, Produção de Governança e Accountability no Setor Público: uma aplicação na Procuradoria-Geral do Município de São Paulo. **RAP**. Rio de Janeiro, vol. 44, n. 4, p.933-57, Jul./Ago. 2010.

SOARES DE MELLO, J. C. C. B. S.; MEZA, L. A.; GOMES, E. G.; SERAPIÃO, B. P.; LINS, M. P. E. Análise Envoltória de Dados no Estudo da Eficiência e dos *Benchmarks* para Companhias Aéreas Brasileiras. **Pesquisa Operacional**, v.23, n.2, p.325-345, Mai./Ago. 2003.

SOARES DE MELLO, J. C. C. B.; ANGULO MEZA, L.; GOMES, E. G.; BIONDI NETO, L. Curso de Análise Envoltória de Dados. **Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**. Gramado, 2005.

SOUZA JÚNIOR, C. V. N. de; GASPARINI, C. E. Análise da equidade e da eficiência dos Estados no contexto do federalismo fiscal brasileiro. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 36, n. 4, P. 803-832, out.-dez., 2006.

SOUZA, A. P. **Eficiência na Alocação de Recursos Públicos em Municípios Mineiros**. 2011. 127 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, 2011.



SOUZA, A. P.; SILVEIRA, S. F. R.; FERREIRA, M. A. M.; ABRANTES, L. A.; BRUNOZI JÚNIOR, A. C. Efeitos da Arrecadação Tributária sobre os Indicadores Socioeconômicos da Saúde e da Educação e Avaliação de seu Impacto nos Municípios Mineiros. In.: ENAPEGS - Encontro Nacional de Pesquisadores em Gestão Social, IV, 2010, Lavras – MG. **Anais...** Lavras: UFLA, 2010.

SOUZA, F. J. V.; SILVA, M. C.; ARAUJO, A. O. Análise da Eficiência dos Gastos Públicos em Educação dos Municípios do Estado do Rio Grande do Norte nos anos de 2007 e 2009. In.: Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, VII, 2012, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2012.

TEIXEIRA, A. Sobre o problema de como financiar a educação do povo brasileiro: bases para a discussão do financiamento dos sistemas públicos de educação. **Revista brasileira de Estudos pedagógicos**, Brasília, v. 80, n. 194, p. 102-113, jan./abr. 1999.

VERGARA, S. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2005.

YANG, F.; ANG, S.; XIA, Q.; YANG, C. Ranking DMUs by using interval DEA cross efficiency matrix with acceptability analysis. **European Journal of Operational Research**, v. 223, pp.438-488, 2012.

ZOGHBI, A. C. P.; MATOS, E. H. C.; ROCHA, F. F.; ARVATE, P. R. Mensurando o Desempenho e a Eficiência dos Gastos Estaduais em Educação Fundamental e Média. **EST. ECON.**, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 785-809, out./dez., 1999.

**APÊNDICE**

**APÊNDICE A**

Tabela 1A Escores de eficiência dos municípios mineiros

<b>Município</b>	<b>Eficiência</b>
Abadia dos Dourados	54,24%
Abaeté	80,09%
Abre Campo	78,09%
Acaiaca	77,77%
Açucena	59,71%
Água Boa	78,43%
Água Comprida	24,48%
Aguanil	53,56%
Águas Formosas	78,27%
Águas Vermelhas	75,03%
Aimorés	65,71%
Aiuruoca	58,19%
Alagoa	35,75%
Albertina	36,97%
Além Paraíba	82,68%
Alfenas	64,32%
Alfredo Vasconcelos	63,24%
Almenara	91,14%
Alpercata	57,83%
Alpinópolis	83,42%
Alterosa	68,58%
Alto Caparaó	61,05%
Alto Jequitibá	81,26%
Alto Rio Doce	86,71%
Alvarenga	65,85%
Alvinópolis	74,04%
Alvorada de Minas	43,24%
Amparo do Serra	52,44%
Andradas	79,95%
Andrelândia	76,58%
Angelândia	71,19%
Antônio Carlos	75,29%
Antônio Dias	42,94%
Antônio Prado de Minas	34,71%
Araçai	39,48%
Aracitaba	34,56%
Araçuaí	100,00%
Araguari	71,82%

“continua”

Tabela 1A “continuação”

<b>Município</b>	<b>Eficiência</b>
Arantina	46,08%
Araponga	70,09%
Araporã	28,55%
Arapuá	53,68%
Araújos	78,27%
Araxá	75,01%
Arceburgo	57,56%
Arcos	71,37%
Areado	82,52%
Argirita	40,24%
Aricanduva	57,96%
Arinos	60,22%
Astolfo Dutra	79,91%
Ataléia	82,94%
Augusto de Lima	46,94%
Baependi	72,15%
Baldim	75,58%
Bambuí	100,00%
Bandeira	52,99%
Bandeira do Sul	69,41%
Barão de Cocais	48,51%
Barão de Monte Alto	75,81%
Barbacena	64,10%
Barra Longa	63,66%
Barroso	90,87%
Bela Vista de Minas	80,08%
Belmiro Braga	33,38%
Belo Horizonte	45,14%
Belo Oriente	43,85%
Belo Vale	52,65%
Berilo	62,77%
Berizal	53,86%
Bertópolis	40,95%
Betim	33,29%
Bias Fortes	48,05%
Bicas	79,77%
Biquinhas	36,74%
Boa Esperança	67,62%
Bocaina de Minas	46,56%
Bocaiúva	82,09%
Bom Despacho	93,87%
Bom Jardim de Minas	64,77%

“continua”

Tabela 1A “continuação”

<b>Município</b>	<b>Eficiência</b>
Bom Jesus da Penha	52,59%
Bom Jesus do Amparo	71,23%
Bom Jesus do Galho	80,04%
Bom Repouso	73,08%
Bom Sucesso	71,74%
Bonfim	70,99%
Bonfinópolis de Minas	56,09%
Bonito de Minas	75,12%
Borda da Mata	92,56%
Botelhos	85,21%
Botumirim	70,70%
Brás Pires	49,85%
Brasilândia de Minas	71,90%
Brasília de Minas	70,12%
Brasópolis	100,00%
Braúnas	47,46%
Brumadinho	32,77%
Bueno Brandão	80,79%
Buenópolis	66,58%
Bugre	39,15%
Buritis	47,46%
Buritzeiro	66,41%
Cabeceira Grande	43,45%
Cabo Verde	79,99%
Cachoeira da Prata	56,36%
Cachoeira de Minas	75,58%
Cachoeira de Pajeú	71,75%
Cachoeira Dourada	17,55%
Caetanópolis	81,73%
Caeté	82,14%
Caiana	47,77%
Cajuri	44,49%
Caldas	69,17%
Camacho	38,38%
Camanducaia	67,57%
Cambuí	70,29%
Cambuquira	92,91%
Campanário	50,26%
Campanha	69,51%
Campestre	78,89%
Campina Verde	68,11%
Campo Azul	49,96%

“continua”

Tabela 1A “continuação”

<b>Município</b>	<b>Eficiência</b>
Campo Belo	76,95%
Campo do Meio	62,32%
Campo Florido	41,73%
Campos Altos	62,19%
Campos Gerais	82,83%
Cana Verde	52,71%
Canaã	56,44%
Canápolis	60,62%
Candeias	60,74%
Cantagalo	49,29%
Caparaó	46,35%
Capela Nova	59,30%
Capelinha	91,25%
Capetinga	72,07%
Capim Branco	78,62%
Capinópolis	54,75%
Capitão Andrade	50,50%
Capitão Enéas	56,32%
Capitólio	50,98%
Caputira	69,31%
Caraí	69,90%
Caranaíba	39,24%
Carandaí	67,59%
Carangola	86,61%
Caratinga	90,72%
Carbonita	63,51%
Careaçu	62,90%
Carlos Chagas	57,02%
Carmésia	29,25%
Carmo da Cachoeira	70,56%
Carmo da Mata	67,42%
Carmo de Minas	62,10%
Carmo do Cajuru	71,02%
Carmo do Paranaíba	74,65%
Carmo do Rio Claro	65,63%
Carmópolis de Minas	72,64%
Carneirinho	32,09%
Carrancas	47,45%
Carvalhópolis	44,37%
Carvalhos	54,08%
Casa Grande	35,19%
Cascalho Rico	28,73%

“continua”

Tabela 1A “continuação”

<b>Município</b>	<b>Eficiência</b>
Cássia	75,66%
Cataguases	91,76%
Catas Altas	36,60%
Catas Altas da Noruega	53,88%
Catuji	61,11%
Catuti	56,22%
Caxambu	77,36%
Cedro do Abaeté	26,72%
Central de Minas	77,43%
Centralina	59,71%
Chácara	40,97%
Chalé	77,93%
Chapada do Norte	69,10%
Chapada Gaúcha	57,96%
Chiador	19,72%
Cipotânea	65,52%
Claraval	53,38%
Claro dos Poços	74,72%
Cláudio	74,86%
Coimbra	56,99%
Coluna	73,34%
Comendador Gomes	25,51%
Comercinho	74,30%
Conceição da Aparecida	70,18%
Conceição da Barra de Minas	53,76%
Conceição das Alagoas	43,66%
Conceição das Pedras	43,18%
Conceição de Ipanema	59,16%
Conceição do Mato Dentro	70,11%
Conceição do Pará	40,20%
Conceição do Rio Verde	76,70%
Conceição dos Ouros	72,53%
Cônego Marinho	67,32%
Confins	45,79%
Congonhal	76,76%
Congonhas	32,89%
Congonhas do Norte	56,97%
Conquista	46,22%
Conselheiro Lafaiete	96,94%
Conselheiro Pena	76,86%
Consolação	47,21%
Contagem	60,76%

“continua”

Tabela 1A “continuação”

<b>Município</b>	<b>Eficiência</b>
Coqueiral	69,35%
Coração de Jesus	81,06%
Cordisburgo	73,04%
Cordislândia	44,82%
Corinto	87,47%
Coroaci	63,05%
Coromandel	73,17%
Coronel Fabriciano	100,00%
Coronel Murta	78,12%
Coronel Pacheco	39,74%
Coronel Xavier Chaves	42,00%
Córrego Danta	39,91%
Córrego do Bom Jesus	49,04%
Córrego Fundo	51,77%
Córrego Novo	41,71%
Couto de Magalhães Minas	58,41%
Crisólita	54,18%
Cristais	64,13%
Cristália	47,22%
Cristiano Ottoni	55,62%
Cristina	66,06%
Crucilândia	57,21%
Cruzeiro da Fortaleza	37,88%
Cruzília	78,96%
Cuparaque	55,07%
Curral de Dentro	72,98%
Curvelo	100,00%
Datas	64,83%
Delfim Moreira	66,24%
Delfinópolis	34,70%
Delta	42,85%
Descoberto	57,11%
Desterro de Entre Rios	78,26%
Desterro do Melo	41,92%
Diamantina	91,14%
Diogo de Vasconcelos	50,74%
Dionísio	74,79%
Divinésia	44,57%
Divino	71,46%
Divino das Laranjeiras	62,59%
Divinolândia de Minas	66,56%
Divinópolis	62,20%

“continua”



Tabela 1A “continuação”

<b>Município</b>	<b>Eficiência</b>
Divisa Alegre	55,85%
Divisa Nova	66,49%
Divisópolis	79,02%
Dom Bosco	49,64%
Dom Cavati	64,66%
Dom Joaquim	55,77%
Dom Silvério	63,87%
Dom Viçoso	44,11%
Dona Eusébia	58,58%
Dores de Campos	83,63%
Dores de Guanhães	51,23%
Dores do Indaiá	74,87%
Dores do Turvo	55,40%
Doresópolis	30,51%
Douradoquara	28,55%
Durandé	65,11%
Elói Mendes	73,59%
Engenheiro Caldas	62,20%
Engenheiro Navarro	57,48%
Entre Folhas	57,81%
Entre Rios de Minas	93,55%
Ervália	94,14%
Esmeraldas	85,12%
Espera Feliz	89,15%
Espinosa	93,71%
Espírito Santo do Dourado	50,26%
Estiva	77,22%
Estrela Dalva	29,70%
Estrela do Indaiá	39,43%
Estrela do Sul	63,37%
Eugenópolis	73,96%
Ewbank da Câmara	46,27%
Extrema	39,61%
Fama	34,48%
Faria Lemos	40,06%
Felício dos Santos	58,91%
Felisburgo	77,34%
Felixlândia	55,80%
Fernandes Tourinho	51,36%
Ferros	95,85%
Fervedouro	58,13%
Florestal	76,47%

“continua”

Tabela 1A “continuação”

<b>Município</b>	<b>Eficiência</b>
Formiga	80,73%
Formoso	56,82%
Fortaleza de Minas	22,24%
Fortuna de Minas	49,13%
Francisco Badaró	69,27%
Francisco Dumont	42,78%
Francisco Sá	68,93%
Franciscópolis	47,78%
Frei Gaspar	51,39%
Frei Inocência	59,21%
Frei Lagonegro	44,69%
Fronteira	42,12%
Fronteira dos Vales	48,54%
Fruta de Leite	51,97%
Frutal	65,53%
Funilândia	59,26%
Galiléia	66,95%
Gameleiras	45,36%
Glaucilândia	45,82%
Goiabeira	36,75%
Goianá	50,17%
Gonçalves	45,63%
Gonzaga	49,38%
Gouveia	86,97%
Governador Valadares	61,84%
Grão Mogol	55,52%
Grupiara	25,83%
Guanhães	68,64%
Guapé	57,38%
Guaraciaba	65,22%
Guaraciama	58,56%
Guaranésia	74,69%
Guarani	55,28%
Guarará	45,10%
Guarda-Mor	40,40%
Guaxupé	100,00%
Guidoval	79,98%
Guimarânia	51,59%
Guiricema	69,46%
Gurinhata	45,89%
Heliódora	65,04%
Iapu	69,96%

“continua”

Tabela 1A “continuação”

<b>Município</b>	<b>Eficiência</b>
Ibertioga	51,22%
Ibiá	57,05%
Ibiaí	78,43%
Ibiracatu	60,29%
Ibiraci	57,37%
Ibirité	65,48%
Ibitiúra de Minas	59,34%
Ibituruna	37,00%
Icaraí de Minas	63,65%
Igarapé	77,24%
Igaratinga	58,27%
Iguatama	56,32%
Ijaci	38,03%
Ilicínea	72,34%
Imbé de Minas	67,44%
Inconfidentes	100,00%
Indaiabira	64,01%
Indianópolis	33,27%
Ingaí	39,91%
Inhapim	89,70%
Inhaúma	53,46%
Inimutaba	63,80%
Ipaba	100,00%
Ipanema	77,11%
Ipatinga	47,47%
Ipiaçu	45,27%
Ipuiúna	72,02%
Iraí de Minas	48,97%
Itabira	44,32%
Itabirinha de Mantena	72,57%
Itabirito	45,59%
Itacambira	40,77%
Itacarambi	62,76%
Itaguara	65,18%
Itaipé	71,53%
Itajubá	93,07%
Itamarandiba	81,24%
Itamarati de Minas	45,79%
Itambacuri	69,54%
Itambé do Mato Dentro	38,54%
Itamogi	68,00%
Itamonte	72,57%

“continua”

Tabela 1A “continuação”

<b>Município</b>	<b>Eficiência</b>
Itanhandu	82,35%
Itanhomi	85,91%
Itaobim	91,76%
Itapagipe	49,40%
Itapecerica	89,86%
Itapeva	55,30%
Itatiaiuçu	28,05%
Itaú de Minas	50,88%
Itaúna	67,33%
Itaverava	87,72%
Itinga	82,03%
Itueta	60,46%
Ituiutaba	67,33%
Itumirim	76,18%
Iturama	43,03%
Itutinga	42,59%
Jaboticatubas	75,66%
Jacinto	71,56%
Jacuí	67,25%
Jacutinga	67,77%
Jaguaraçu	26,60%
Jaíba	77,07%
Jampruca	57,57%
Janaúba	88,91%
Januária	99,95%
Japaraíba	47,60%
Japonvar	63,34%
Jeceaba	16,04%
Jenipapo de Minas	59,89%
Jequeri	66,42%
Jequitai	67,72%
Jequitibá	56,30%
Jequitinhonha	76,58%
Jesuânia	46,54%
Joáima	69,93%
Joanésia	53,97%
João Monlevade	54,47%
João Pinheiro	65,61%
Joaquim Felício	33,63%
Jordânia	93,42%
José Gonçalves de Minas	55,34%
José Raydan	47,45%

“continua”

Tabela 1A “continuação”

<b>Município</b>	<b>Eficiência</b>
Josenópolis	48,14%
Juatuba	45,33%
Juiz de Fora	62,65%
Juramento	61,92%
Juruia	66,78%
Juvenília	64,79%
Ladainha	68,45%
Lagamar	70,48%
Lagoa da Prata	93,22%
Lagoa dos Patos	44,74%
Lagoa Dourada	67,97%
Lagoa Formosa	62,39%
Lagoa Grande	62,63%
Lagoa Santa	54,32%
Lajinha	79,28%
Lambari	74,74%
Lamim	61,30%
Laranjal	47,81%
Lassance	41,06%
Lavras	70,32%
Leandro Ferreira	52,13%
Leme do Prado	56,21%
Leopoldina	100,00%
Liberdade	66,77%
Lima Duarte	89,42%
Limeira do Oeste	40,45%
Lontra	73,16%
Luisburgo	61,39%
Luislândia	56,92%
Luminárias	60,47%
Luz	72,10%
Machacalis	68,68%
Machado	90,79%
Madre de Deus de Minas	57,63%
Malacacheta	75,11%
Mamonas	64,73%
Manga	81,44%
Manhuaçu	87,09%
Manhumirim	76,90%
Mantena	64,10%
Mar de Espanha	88,06%
Maravilhas	63,53%

“continua”

Tabela 1A “continuação”

<b>Município</b>	<b>Eficiência</b>
Maria da Fé	95,29%
Mariana	34,02%
Marilac	44,41%
Mário Campos	87,04%
Maripá de Minas	40,12%
Marliéria	47,05%
Marmelópolis	47,03%
Martinho Campos	66,55%
Martins Soares	69,13%
Mata Verde	81,89%
Materlândia	55,97%
Mateus Leme	72,70%
Mathias Lobato	51,45%
Matias Barbosa	39,15%
Matias Cardoso	52,80%
Matipó	83,27%
Mato Verde	100,00%
Matozinhos	80,59%
Matutina	51,49%
Medeiros	36,00%
Medina	87,32%
Mendes Pimentel	54,86%
Mercês	86,46%
Mesquita	72,16%
Minas Novas	87,85%
Minduri	39,38%
Mirabela	69,01%
Miradouro	60,27%
Mirai	77,70%
Miravânia	58,92%
Moeda	57,70%
Moema	62,28%
Monjolos	36,35%
Monsenhor Paulo	76,14%
Montalvânia	94,94%
Monte Alegre de Minas	44,96%
Monte Azul	81,60%
Monte Belo	83,79%
Monte Carmelo	72,81%
Monte Formoso	65,70%
Monte Santo de Minas	87,21%
Monte Sião	72,01%

“continua”

Tabela 1A “continuação”

<b>Município</b>	<b>Eficiência</b>
Montes Claros	78,93%
Montezuma	56,19%
Morada Nova de Minas	38,21%
Morro da Garça	36,08%
Morro do Pilar	49,68%
Munhoz	62,98%
Muriaé	71,82%
Mutum	92,44%
Muzambinho	100,00%
Nacip Raydan	39,30%
Nanuque	86,25%
Naque	66,42%
Natalândia	52,10%
Natércia	51,00%
Nazareno	54,50%
Nepomuceno	89,41%
Ninheira	58,85%
Nova Belém	36,48%
Nova Era	70,25%
Nova Lima	31,33%
Nova Módica	46,96%
Nova Ponte	36,05%
Nova Porteirinha	57,34%
Nova Resende	64,78%
Nova Serrana	74,76%
Nova União	69,82%
Novo Cruzeiro	83,13%
Novo Oriente de Minas	64,13%
Novorizonte	53,41%
Olaria	28,79%
Olhos-d'Água	50,98%
Olímpio Noronha	27,79%
Oliveira	69,96%
Oliveira Fortes	25,48%
Onça de Pitangui	40,06%
Oratórios	52,66%
Orizânia	64,01%
Ouro Branco	53,77%
Ouro Fino	86,10%
Ouro Preto	50,56%
Ouro Verde de Minas	75,67%
Padre Carvalho	52,05%

“continua”

Tabela 1A “continuação”

<b>Município</b>	<b>Eficiência</b>
Padre Paraíso	65,57%
Pai Pedro	56,24%
Paineiras	46,41%
Pains	46,61%
Paiva	24,99%
Palma	68,12%
Palmópolis	74,26%
Papagaios	61,67%
Pará de Minas	88,65%
Paracatu	60,59%
Paraguaçu	80,03%
Paraisópolis	67,91%
Paraopeba	69,87%
Passa Quatro	79,25%
Passa Tempo	58,08%
Passabém	52,18%
Passa-Vinte	25,09%
Passos	91,81%
Patis	55,35%
Patos de Minas	76,98%
Patrocínio	62,69%
Patrocínio do Muriaé	66,21%
Paula Cândido	81,61%
Paulistas	52,28%
Pavão	59,97%
Peçanha	76,26%
Pedra Azul	79,94%
Pedra Bonita	53,76%
Pedra do Anta	48,29%
Pedra do Indaiá	43,02%
Pedra Dourada	28,35%
Pedralva	79,76%
Pedras de Maria da Cruz	65,36%
Pedrinópolis	32,15%
Pedro Leopoldo	70,70%
Pedro Teixeira	31,31%
Pequeri	41,04%
Pequi	53,58%
Perdigão	67,70%
Perdizes	44,19%
Perdões	64,49%
Periquito	69,52%

“continua”



Tabela 1A “continuação”

<b>Município</b>	<b>Eficiência</b>
Pescador	61,29%
Piau	37,12%
Piedade de Caratinga	70,56%
Piedade de Ponte Nova	49,25%
Morro do Pilar	49,68%
Piedade do Rio Grande	55,62%
Piedade dos Gerais	54,25%
Pimenta	58,76%
Pingo-d'Água	41,81%
Pintópolis	51,02%
Piracema	54,38%
Pirajuba	40,85%
Piranga	68,74%
Piranguçu	57,33%
Piranguinho	84,06%
Pirapetinga	62,22%
Pirapora	60,58%
Piraúba	82,49%
Pitangui	100,00%
Piumhi	69,39%
Planura	45,34%
Poço Fundo	78,28%
Poços de Caldas	44,45%
Pocrane	91,48%
Pompéu	62,22%
Ponte Nova	67,39%
Ponto Chique	58,31%
Ponto dos Volantes	58,16%
Porteirinha	96,87%
Porto Firme	87,11%
Poté	78,58%
Pouso Alegre	64,41%
Pouso Alto	56,42%
Prados	76,41%
Prata	67,56%
Pratápolis	65,41%
Pratinha	42,98%
Presidente Bernardes	65,47%
Presidente Juscelino	48,84%
Presidente Kubitschek	43,35%
Presidente Olegário	54,04%
Prudente de Morais	75,41%

“continua”

Tabela 1A “continuação”

<b>Município</b>	<b>Eficiência</b>
Quartel Geral	37,07%
Queluzito	27,44%
Raposos	94,07%
Raul Soares	83,23%
Recreio	69,34%
Reduto	66,55%
Resende Costa	84,45%
Resplendor	72,09%
Ressaquinha	47,05%
Riachinho	59,17%
Riacho dos Machados	63,39%
Ribeirão das Neves	95,01%
Ribeirão Vermelho	50,80%
Rio Acima	26,05%
Rio Casca	63,87%
Rio do Prado	52,95%
Rio Doce	32,70%
Rio Espera	71,83%
Rio Manso	56,94%
Rio Novo	71,91%
Rio Paranaíba	42,05%
Rio Pardo de Minas	75,59%
Rio Piracicaba	56,18%
Rio Pomba	100,00%
Rio Preto	47,28%
Rio Vermelho	89,56%
Ritópolis	69,13%
Rochedo de Minas	31,20%
Rodeiro	69,52%
Romaria	35,20%
Rosário da Limeira	42,16%
Rubelita	78,88%
Rubim	81,75%
Sabará	73,87%
Sabinópolis	71,35%
Sacramento	38,31%
Salinas	86,72%
Salto da Divisa	88,21%
Santa Bárbara	60,63%
Santa Bárbara do Leste	71,19%
Santa Bárbara Monte Verde	37,71%
Santa Bárbara do Tugúrio	46,47%

“continua”

Tabela 1A “continuação”

<b>Município</b>	<b>Eficiência</b>
Santa Cruz de Minas	54,62%
Santa Cruz de Salinas	49,26%
Santa Cruz do Escalvado	40,49%
Santa Efigênia de Minas	56,53%
Santa Fé de Minas	36,83%
Santa Helena de Minas	64,33%
Santa Juliana	46,18%
Santa Luzia	79,07%
Santa Margarida	75,14%
Santa Maria de Itabira	65,99%
Santa Maria do Salto	58,37%
Santa Maria do Suaçuí	76,02%
Santa Rita de Caldas	68,25%
Santa Rita de Ibitipoca	46,78%
Santa Rita de Jacutinga	55,19%
Santa Rita de Minas	59,89%
Santa Rita do Itueto	61,34%
Santa Rita do Sapucaí	84,77%
Santa Rosa da Serra	49,90%
Santa Vitória	30,61%
Santana da Vargem	74,94%
Santana de Cataguases	46,38%
Santana de Pirapama	70,57%
Santana do Deserto	46,22%
Santana do Garambéu	33,97%
Santana do Jacaré	59,56%
Santana do Manhuaçu	77,13%
Santana do Paraíso	63,82%
Santana do Riacho	56,05%
Santana dos Montes	46,26%
Santo Antônio do Amparo	56,66%
Santo Antônio Aventureiro	42,87%
Santo Antônio do Grama	45,58%
Santo Antônio do Itambé	51,92%
Santo Antônio do Jacinto	79,18%
Santo Antônio do Monte	70,48%
Santo Antônio do Retiro	52,02%
Santo Antônio Rio Abaixo	52,74%
Santo Hipólito	44,86%
Santos Dumont	54,72%
São Bento Abade	68,08%
São Brás do Suaçuí	47,67%

“continua”

Tabela 1A “continuação”

<b>Município</b>	<b>Eficiência</b>
São Domingos das Dores	63,67%
São Domingos do Prata	100,00%
São Félix de Minas	43,82%
São Francisco	77,67%
São Francisco de Paula	67,68%
São Francisco de Sales	37,67%
São Francisco do Glória	47,15%
São Geraldo	100,00%
São Geraldo da Piedade	57,05%
São Geraldo do Baixo	38,01%
São Gonçalo do Abaeté	35,77%
São Gonçalo do Pará	63,89%
São Gonçalo Rio Abaixo	9,78%
São Gonçalo do Rio Preto	48,38%
São Gonçalo do Sapucaí	88,79%
São Gotardo	76,50%
São João Batista do Glória	43,24%
São João da Lagoa	51,22%
São João da Mata	26,97%
São João da Ponte	56,49%
São João das Missões	69,67%
São João del Rei	84,69%
São João do Manhuaçu	72,93%
São João do Manteninha	57,37%
São João do Oriente	82,49%
São João do Pacuí	51,75%
São João do Paraíso	81,73%
São João Evangelista	87,92%
São João Nepomuceno	100,00%
São Joaquim de Bicas	63,63%
São José da Barra	41,26%
São José da Lapa	77,24%
São José da Safira	55,27%
São José da Varginha	53,35%
São José do Alegre	62,92%
São José do Divino	44,63%
São José do Goiabal	56,65%
São José do Jacuri	64,61%
São José do Mantimento	38,47%
São Lourenço	70,96%
São Miguel do Anta	64,71%
São Pedro da União	55,36%

“continua”

Tabela 1A “continuação”

<b>Município</b>	<b>Eficiência</b>
São Pedro do Suaçuí	60,27%
São Pedro dos Ferros	86,36%
São Romão	37,34%
São Roque de Minas	53,87%
São Sebastião da Bela Vista	53,18%
São Sebastião Vargem Alegre	37,46%
São Sebastião do Anta	59,70%
São Sebastião do Maranhão	85,79%
São Sebastião do Oeste	39,28%
São Sebastião do Paraíso	68,28%
São Sebastião do Rio Preto	31,35%
São Sebastião do Rio Verde	31,12%
São Thomé das Letras	89,84%
São Tiago	69,07%
São Tomás de Aquino	62,88%
São Vicente de Minas	65,40%
Sapucaí-Mirim	64,83%
Sardoá	41,86%
Sarzedo	55,77%
Sem-Peixe	40,42%
Senador Amaral	60,01%
Senador Cortes	32,43%
Senador Firmino	63,88%
Senador José Bento	30,16%
Senador Modestino Gonçalves	51,20%
Senhora de Oliveira	61,94%
Senhora do Porto	33,75%
Senhora dos Remédios	77,99%
Sericita	61,27%
Seritinga	27,79%
Serra Azul de Minas	52,16%
Serra da Saudade	15,38%
Serra do Salitre	51,45%
Serra dos Aimorés	72,99%
Serrania	73,00%
Serranópolis de Minas	49,72%
Serranos	25,36%
Serro	96,02%
Sete Lagoas	66,37%
Setubinha	75,58%
Silveirânia	34,98%
Silvianópolis	61,18%

“continua”

Tabela 1A “continuação”

<b>Município</b>	<b>Eficiência</b>
Simão Pereira	29,02%
Simonésia	79,40%
Sobralia	64,31%
Soledade de Minas	63,97%
Tabuleiro	53,47%
Taiobeiras	76,93%
Taparuba	52,40%
Tapira	21,81%
Tapiraí	28,26%
Taquaraçu de Minas	40,12%
Tarumirim	81,06%
Teixeiras	86,68%
Teófilo Otoni	85,65%
Timóteo	56,18%
Tiradentes	58,07%
Tiros	58,68%
Tocantins	85,89%
Tocos do Moji	52,86%
Toledo	71,02%
Tombos	65,24%
Três Corações	64,66%
Três Marias	49,78%
Três Pontas	71,47%
Tumiritinga	44,17%
Tupaciguara	57,88%
Turmalina	71,60%
Turvolândia	57,48%
Ubá	97,72%
Ubaí	76,63%
Ubaporanga	77,84%
Uberaba	54,96%
Uberlândia	53,51%
Umburatiba	36,77%
Unaí	65,13%
União de Minas	41,24%
Uruana de Minas	34,04%
Urucânia	70,88%
Urucuia	52,69%
Vargem Alegre	61,20%
Vargem Bonita	32,32%
Vargem Grande Rio Pardo	48,68%
Varginha	60,83%

“continua”

Tabela 1A “conclusão”

<b>Município</b>	<b>Eficiência</b>
Varjão de Minas	56,35%
Várzea da Palma	81,85%
Varzelândia	87,23%
Vazante	64,03%
Verdelândia	52,24%
Veredinha	54,30%
Veríssimo	34,38%
Vermelho Novo	55,58%
Vespasiano	70,71%
Viçosa	79,40%
Vieiras	41,15%
Virgem da Lapa	75,14%
Virgínia	73,09%
Virginópolis	70,34%
Virgolândia	63,45%
Visconde do Rio Branco	89,30%
Volta Grande	41,41%
Wenceslau Braz	43,22%

## APÊNDICE B

### Escores de eficiência e modelos referenciais dos municípios agrupados em mesorregiões

Tabela 1B Eficiências calculadas e *benchmarks* para os municípios da mesorregião Central Mineira

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks		
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Bom Despacho	Lagoa da Prata	Curvelo
1,0000	0,1670	0,9165	1,0000	Bom Despacho	1	0	0
1,0000	0,1748	0,9126	0,9957	Lagoa da Prata	0	0	1
1,0000	0,2396	0,8802	0,9604	Curvelo	0	1	0
0,8643	0,2846	0,7899	0,8618	Araújos	0,0762313	0	1,10836714
0,8532	0,3106	0,7713	0,8416	Abaeté	0	0,9877994	0,19702116
0,9360	0,4027	0,7667	0,8366	Corinto	0	1,0665997	0
0,8067	0,3048	0,7509	0,8193	Dores do Indaiá	0,2771033	1,080554	0
0,7738	0,2754	0,7492	0,8175	Luz	0	0,8217925	0,47848213
				Martinho			
0,7040	0,2968	0,7036	0,7677	Campos	0	0,922611	0,55270424
0,8315	0,4417	0,6949	0,7582	Leandro Ferreira	0	0,2034948	1,02806873
0,7063	0,3858	0,6603	0,7204	Moema	0	0,6310622	0,86212383
0,7247	0,4638	0,6304	0,6879	Buenópolis	0	1,2576743	0,05743895
0,6802	0,4208	0,6297	0,6871	Pompéu	0	0,9690404	0,46211398
0,5872	0,3446	0,6213	0,6779	Três Marias	0,2254902	0,8667201	0,699061
0,6690	0,4411	0,6140	0,6699	Inimutaba	0	1,4414811	0,03051752
0,5905	0,4535	0,5685	0,6203	Paineiras	0	1,9439087	0
0,5971	0,4843	0,5564	0,6071	Estrela do Indaiá	0	0,0157508	1,69138249
0,5084	0,4292	0,5396	0,5888	Japaraíba	0	1,4711131	0,49084644
				Presidente			
0,5375	0,4993	0,5191	0,5664	Juscelino	0	1,7557189	0,21849585
0,5970	0,5633	0,5169	0,5640	Felixlândia	0	1,6924013	0
				Morada Nova de			
0,4247	0,4156	0,5046	0,5505	Minas	1,1031833	0	1,33737078
0,4585	0,4572	0,5006	0,5462	Biquinhas	0	0	2,06536162
0,4076	0,4271	0,4902	0,5349	Quartel Geral	2,3126922	0,0379629	0
0,4855	0,5083	0,4886	0,5331	Santo Hipólito	0,4523918	1,7494717	0
0,4943	0,6046	0,4449	0,4854	Augusto de Lima	0	2,031609	0
0,4451	0,6854	0,3799	0,4145	Monjolos	0	1,5581226	1,12036923
0,2926	0,5835	0,3545	0,3869	Cedro do Abaeté	1,9664264	0	2,03240276
0,3962	0,7491	0,3235	0,3530	Morro da Garça	0	3,1308577	0
0,3571	0,7636	0,2968	0,3238	Joaquim Felício	0	2,3955715	0,18105257
0,1670	1,0000	0,0835	0,0911	Serra da Saudade	6,9446841	0	0

Nota: \*Índice de eficiência composto.



Tabela 2B Eficiências calculadas e benchmarks para os municípios da mesorregião Jequitinhonha

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Invertida	Composta	Comp. *		Araçuaí	Capelinha	Diamantina	Itaobim	Jordânia	Rubim	Salto da Divisa	Virgem da Lapa
1,0000	0,4488	0,7756	1,0000	Araçuaí	1	0	0	0	0	0	0	0
1,0000	0,4738	0,7631	0,9838	Itaobim	0	0	0	1	0	0	0	0
1,0000	0,4793	0,7604	0,9803	Diamantina	0	0	1	0	0	0	0	0
1,0000	0,5148	0,7426	0,9574	Jordânia	0	0	0	0	1	0	0	0
0,9935	0,5098	0,7418	0,9565	Gouveia	0,050446	0	0,0142928	0,996309	0	0	0	0
1,0000	0,5255	0,7372	0,9505	Capelinha	0	1	0	0	0	0	0	0
0,9672	0,5369	0,7151	0,9220	Almenara	0,539791	0	0,0687434	0	0,41896	0	0	0
0,9167	0,5216	0,6975	0,8993	Medina	0,761028	0	0,0456651	0	0,32678	0	0	0
0,9052	0,6036	0,6508	0,8391	Jequitinhonha	0	0,122641	0,4620615	0	0,391189	0	0	0
0,9096	0,6129	0,6483	0,8359	Minas Novas	0,898351	0	0	0	0,178936	0	0	0
0,8849	0,5889	0,6480	0,8355	Itamarandiba	0,706245	0	0,4737569	0	0	0	0	0
0,9649	0,6863	0,6393	0,8243	Mata Verde	0,224898	0	0,9963677	0	0	0	0	0
0,8637	0,5875	0,6381	0,8227	Itinga	0,722059	0	0	0	0,460338	0	0	0
0,9415	0,6687	0,6364	0,8205	Felisburgo	0	0	0,6235741	0	0	0,239103	0,24769	0
0,8566	0,5856	0,6355	0,8194	Pedra Azul	1,27955	0	0	0	0	0	0	0
0,8613	0,5934	0,6339	0,8173	Santo Antônio do Jacinto	0,283369	0	0,0579007	0	0,841622	0	0	0
0,9178	0,6740	0,6219	0,8018	Palmópolis	0,665414	0,389207	0,0034367	0	0	0	0	0
1,0000	0,7687	0,6157	0,7938	Rubim	0	0	0	0	0	1	0	0
0,8490	0,6362	0,6064	0,7818	Novo Cruzeiro	1,164132	0	0	0	0	0	0	0
0,8858	0,6770	0,6044	0,7792	Coronel Murta	0	0	0,088519	0	0,906378	0,172704	0	0
1,0000	0,8235	0,5882	0,7584	Virgem da Lapa	0	0	0	0	0	0	0	0
0,8132	0,6373	0,5879	0,7580	Turmalina	0	0	0,6378719	0	0,622698	0	0	0
1,0000	0,8307	0,5847	0,7538	Salto da Divisa	0	0	0	0	0	0	1	0
0,8204	0,6752	0,5726	0,7383	Jacinto	0	0,360162	0	0	0,692844	0	0	0

"continua"

Tabela 2B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Invertida	Composta	Comp. *		Araçuaí	Capelinha	Diamantina	Itaobim	Jordânia	Rubim	Salto da Divisa	Virgem da Lapa
0,8781	0,7547	0,5617	0,7242	Divisópolis	0,174047	0	0,4525258	0	0,493589	0	0	0
0,8564	0,7412	0,5576	0,7189	Comercinho	0,054388	0	1,1415631	0	0	0	0	0
0,7310	0,6537	0,5386	0,6944	Cachoeira de Pajeú	1,321546	0	0	0	0,109325	0	0	0
0,7477	0,7055	0,5211	0,6718	Joaíma	0,667744	0	0	0	0,688989	0	0	0
0,7554	0,7147	0,5204	0,6709	Berilo	0	0	0,1934336	0,719094	0	0	0	0
0,7718	0,7459	0,5129	0,6613	Datas	1,361774	0	0,372729	0	0	0	0	0
0,7760	0,7514	0,5123	0,6605	Monte Formoso	0	0	0,3046724	0,847488	0	0	0	0
0,7844	0,7703	0,5071	0,6538	Angelândia	1,556624	0	0	0	0	0	0	0
0,7446	0,7490	0,4978	0,6419	Carbonita	1,1285	0	0	0	0	0	0,268479	0
0,6831	0,6907	0,4962	0,6398	Padre Paraíso	1,283675	0	0,1418687	0	0	0	0	0
0,7180	0,7520	0,4830	0,6227	Carai	1,292796	0	0	0	0	0	0	0
0,6879	0,7380	0,4749	0,6124	Jenipapo de Minas	0	0	0,8237005	0,626706	0	0	0	0
0,7864	0,8997	0,4433	0,5716	Francisco Badaró	0	0,465356	0,4643874	0,184705	0,025638	0	0	0
0,6979	0,8169	0,4405	0,5680	Aricanduva	0,429145	0,651526	0	0	0	0	0	0
0,6614	0,7903	0,4356	0,5616	Couto de Magalhães de Minas	1,296315	0	0,467283	0	0	0	0	0
0,6451	0,7900	0,4276	0,5513	Santa Maria do Salto	0,507195	0	0,9743785	0	0,064945	0	0	0
0,6176	0,7740	0,4218	0,5438	Felicio dos Santos	1,39221	0	0,3947513	0	0	0	0	0
0,6876	0,8539	0,4168	0,5375	Leme do Prado	0	0	0,8645398	0	0	0,795843	0	0
0,7794	1,0000	0,3897	0,5024	Chapada do Norte	0,071171	0	0	0	1,118619	0	0	0
0,7517	0,9753	0,3882	0,5006	Veredinha	0	0	0	0	0	1,010222	0,368885	0
0,6108	0,8367	0,3871	0,4991	Bandeira	0,027165	0	1,4916525	0	0	0	0	0

“continua”

Tabela 2B “conclusão”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Invertida	Composta	Comp. *		Araçuaí	Capelinha	Diamantina	Itaobim	Jordânia	Rubim	Salto da Divisa	Virgem da Lapa
0,5756	0,9192	0,3282	0,4231	Senador Modestino Gonçalves	2,128705	0	0,05047	0	0	0	0	0
0,6157	0,9724	0,3216	0,4147	José Gonçalves de Minas	0,601467	0	0,4709717	0	0,530395	0	0	0
0,6001	0,9655	0,3173	0,4091	Ponto dos Volantes	1,41515	0	0	0	0,23572	0	0	0
0,5728	1,0000	0,2864	0,3692	São Gonçalo do Rio Preto	0	0	1,6406885	0	0	0,642213	0,016503	0
0,5405	1,0000	0,2702	0,3484	Rio do Prado	2,016639	0	0	0	0	0	0	0
0,4658	1,0000	0,2329	0,3003	Presidente Kubitschek	2,722039	0	0	0	0	0	0	0

Nota: \*Índice de eficiência composto.

Tabela 3B3 Eficiências calculadas e benchmarks para os municípios da mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Conselheiro Lafaiete	Ferros	Itaverava	Pitangui	Ribeirão das Neves	Rio Vermelho	São Dom. do Prata	Serro
1,0000	0,1155	0,9422	1,0000	Itaverava	0	0	1	0	0	0	0	0
1,0000	0,1265	0,9367	0,9942	Conselheiro Lafaiete	1	0	0	0	0	0	0	0
1,0000	0,1600	0,9200	0,9764	Serro	0	0	0	0	0	0	0	1
1,0000	0,1608	0,9196	0,9760	Ferros	0	1	0	0	0	0	0	0
1,0000	0,1619	0,9190	0,9754	São Domingos do Prata	0	0	0	0	0	0	1	0
1,0000	0,1800	0,9100	0,9658	Ribeirão das Neves	0	0	0	0	1	0	0	0
0,9797	0,1703	0,9047	0,9601	Pará de Minas	0	0,0259534	0	0,6980463	0	0	0,5498191	0
1,0000	0,2109	0,8945	0,9494	Pitangui	0	0	0	1	0	0	0	0
0,9952	0,2065	0,8943	0,9492	Entre Rios de Minas	0,494194	0	0	0,5342574	0	0	0	0
0,9686	0,2682	0,8502	0,9023	Raposos	0	0,1138289	0	0,8262837	0	0	0	0
0,8892	0,1990	0,8451	0,8969	Caetanópolis	0,2549441	0	0	0,8429622	0	0	0,1012167	0
1,0000	0,3395	0,8303	0,8811	Rio Vermelho	0	0	0	0	0	1	0	0
0,8622	0,2046	0,8288	0,8796	Jaboticatubas	0,4784577	0	0	0,7545954	0	0	0	0
0,8244	0,1831	0,8206	0,8709	Capim Branco	0,4490266	0	0	0,1038093	0,6223826	0	0,1022951	0
0,8394	0,1994	0,8200	0,8703	Florestal	0,9468767	0	0	0,0786175	0	0	0,3705528	0,276792
0,8221	0,1849	0,8186	0,8688	Bela Vista de Minas	0,3095381	0,1307966	0	0,4845964	0	0	0,2603213	0
0,8507	0,2387	0,8060	0,8554	Caeté	0,2190145	0	0	0,9088121	0	0	0	0
0,8209	0,2306	0,7952	0,8439	Matozinhos	0,3233836	0	0	0,900033	0	0	0	0
0,7584	0,1758	0,7913	0,8398	Nova Era	0	0,316451	0	0,1264844	0	0	0,6244199	0,468918
0,7764	0,2076	0,7844	0,8325	Bonfim	1,1732933	0	0	0,051579	0	0	0	0

“continua”

Tabela 3B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks								
Padrão	Invertida	Com-posta	Comp.*		Conselheiro Lafaiete	Ferros	Itaverava	Pitangui	Ribeirão das Neves	Rio Vermelho	São Dom. do Prata	Serro	
0,7906	0,2306	0,7800	0,8278	Dionísio		0	0	0	0,1447989	0,6921422	0	0,3492225	0
0,7966	0,2382	0,7792	0,8270	Igarapé		0,2492535	0	0	1,0285128	0	0	0	0
				Desterro de									
0,8487	0,2933	0,7777	0,8254	Entre Rios		0	0	0	0,3588393	0,6477624	0	0,2206484	0
0,7530	0,1978	0,7776	0,8253	Alvinópolis		0,4299648	0	0	0,4939399	0,0041466	0	0,4060661	0
0,8665	0,3262	0,7701	0,8174	São José da Lapa		0	0,0192371	0	1,5099461	0	0	0	0
0,7945	0,2590	0,7677	0,8148	Baldim		0,0173325	0	0	1,2130223	0	0	0,0421172	0
				Bom Jesus do									
0,7422	0,2081	0,7671	0,8141	Amparo		0,2489052	0,2811571	0	0,6378336	0	0	0	0,260737
0,7049	0,1750	0,7650	0,8119	Sete Lagoas		0,1318615	0,4954619	0,0996126	0	0	0	0,8052094	0
				Prudente de									
0,7859	0,2591	0,7634	0,8102	Morais		0	0,1279279	0	1,2298787	0	0	0	0
0,9294	0,4165	0,7565	0,8028	Esmeraldas		0	0	0	0,972744	0	0	0	0
				Mário									
0,9077	0,3948	0,7565	0,8028	Campos		0	0	0	1,045793	0	0	0	0
				Pedro									
0,8026	0,3164	0,7431	0,7887	Leopoldo		0	0	0	1,5555817	0	0	0	0
0,7836	0,3100	0,7368	0,7819	Cordisburgo		0	0	0	1,0334979	0	0	0,1159711	0
0,7756	0,3060	0,7348	0,7799	Mateus Leme		0,0094522	0	0	1,3247184	0	0	0	0
0,8583	0,3982	0,7300	0,7748	Santa Luzia		0	0	0	1,1222104	0	0	0	0
0,7659	0,3064	0,7298	0,7745	Nova União		0	0	0	1,298643	0	0	0,1341192	0
				Santana de									
0,8055	0,3485	0,7285	0,7732	Pirapama		0,32899	0	0	0,8954427	0	0	0	0
0,7503	0,2942	0,7280	0,7727	Sabará		0,214484	0	0	0,9659969	0	0	0	0

“continua”

Tabela 3B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Inverti- da	Com- posta	Comp. *		Conselheiro Lafaiete	Ferros	Itaverava	Pitangui	Ribeirão das Neves	Rio Vermelho	São Dom. do Prata	Serro
0,7202	0,2957	0,7123	0,7559	Paraopeba	0,4122881	0	0	0,9812424	0	0	0	0
0,6246	0,2069	0,7089	0,7523	Santa Bárbara	1,219332	0	0	0,0734889	0,0734142	0	0,2095246	0
0,6996	0,2832	0,7082	0,7516	Ibirité	0	0	0	1,0991557	0	0,1895547	0	0
0,6021	0,2079	0,6971	0,7398	Dom Joaquim	1,1251506	0	0	0	0,0867508	0	0,6320403	0
0,5953	0,2045	0,6954	0,7380	São José do Goiabal	0,6287481	0,2121957	0,2823487	0	0	0	0,6414776	0
0,7503	0,3620	0,6942	0,7367	Vespasiano	0,0040005	0	0	1,2332654	0	0	0	0
0,7598	0,3800	0,6899	0,7322	Conceição do Mato Dentro	1,1518516	0	0	0,1156952	0	0	0	0
0,6159	0,2392	0,6884	0,7306	Moeda	0,9192322	0	0	0,3160782	0,442631	0	0	0
0,6786	0,3025	0,6881	0,7303	Santo Antônio do Rio Abaixo	0	0	2,5159747	0	0	0	0	0
0,6785	0,3033	0,6876	0,7298	Santana do Riacho	0	0	0	0	0	1,0419365	0	0,700422
0,6056	0,2410	0,6823	0,7242	João Monlevade	1,6048787	0	0	0,0570976	0	0	0	0
0,5877	0,2251	0,6813	0,7231	Santo Antônio do Itambé	0	0	1,088197	0	0	0,3484864	0,3958176	0
0,6923	0,3298	0,6812	0,7230	Funilândia	0	0	0	1,357715	0	0	0,7664424	0
0,6853	0,3308	0,6773	0,7188	Santa Maria de Itabira	0	0,1969374	0	1,075829	0	0	0	0,209158

“continua”

Tabela 3B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Inverti- da	Com- posta	Comp. *		Conselheiro Lafaiete	Ferros	Itaverava	Pitangui	Ribeirão das Neves	Rio Vermelho	São Dom. do Prata	Serro
0,6356	0,2860	0,6748	0,7161	Contagem	0	0	0	0,3885899	0,9084734	0	0,3330694	0
0,6586	0,3173	0,6706	0,7118	Maravilhas	0	0,4490824	0	0,9109103	0	0	0	0,117508
0,5934	0,2584	0,6675	0,7084	Ouro Branco	0	0,870679	0	0,7787571	0	0	0,4291232	0
0,6086	0,2801	0,6642	0,7050	Jequitibá	0,8508977	0	0	0,8633984	0	0	0	0
				Piedade								0
0,6155	0,2884	0,6636	0,7042	Gerais	0,6174787	0	0	1,1664153	0	0	0	
0,5793	0,3677	0,6058	0,6429	Belo Vale	0,3856405	0	0	1,3949134	0	0	0	0
				Catas Altas								
0,5948	0,2797	0,6576	0,6979	da Noruega	0,3952696	0	0	1,0131642	0	0	0,3423223	0
0,5640	0,2548	0,6546	0,6947	Ouro Preto	0	1,0659068	0,6030752	0	0	0	0,5838098	0
0,5494	0,2462	0,6516	0,6916	Pequi	0,4428145	0,1955572	0	0,3381784	0	0	0,8560132	0
				Morro do								
0,5359	0,2396	0,6481	0,6879	Pilar	0,5212861	0	0	0	0	0,272244	1,0865737	0
0,6735	0,3780	0,6477	0,6875	Papagaios	0,5955231	0	0	0,8996155	0	0	0	0
0,5972	0,3074	0,6449	0,6845	Crucilândia	0	0	0	0,4393324	0,6872252	0	0,6349039	0
				Congonhas								
0,6395	0,3571	0,6412	0,6805	do Norte	0	0	0,4041834	0	0	0,4744299	0,5807069	0
				Barão de								
0,5140	0,2539	0,6301	0,6687	Cocais	1,09407	0	0	0,2310114	0	0	0,6731311	0
0,6883	0,4323	0,6280	0,6665	Itaguara	0	0	0	1,3236007	0,1326083	0	0	0
0,5197	0,2641	0,6278	0,6663	Itabira	0	0	2,1472819	0	0	0	0	0
				Cristiano								
0,6204	0,3669	0,6267	0,6652	Otoni	0,6162017	0	0	1,150059	0	0	0	0

“continua”

Tabela 3B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Conselheiro Lafaiete	Ferros	Itaverava	Pitangui	Ribeirão das Neves	Rio Vermelho	São Dom. do Prata	Serro
0,5504	0,2981	0,6261	0,6645	Diogo de Vasconcelos	0,998603	0	0	0,7764963	0	0	0	0
0,6803	0,4326	0,6239	0,6621	Cachoeira da Prata	0	0	0	2,1377528	0	0	0,047217	0
0,5876	0,3476	0,6200	0,6580	Rio Piracicaba	0,7467227	0	0	0,9363733	0	0	0	0
0,5585	0,3372	0,6106	0,6481	Serra Azul de Minas	0,2700313	0	0	1,3561857	0,2412028	0	0	0
0,5783	0,3690	0,6046	0,6417	Lagoa Santa	0	0	0	1,7260107	0	0	0,145162	0
0,6106	0,4057	0,6024	0,6394	Inhaúma	0	0	0	1,5599845	0	0	0,3879651	0
0,4685	0,2732	0,5976	0,6343	Itabirito	1,3199155	0	0	0,0688084	0,1597665	0	0,7082308	0
0,4860	0,2909	0,5975	0,6342	Santana dos Montes	1,2619413	0	0	0,5395702	0	0	0,1679246	0
0,6646	0,4954	0,5846	0,6204	São Joaquim Bicas	0	0	0	1,4002159	0	0	0	0
0,4915	0,3320	0,5798	0,6153	Belo Horizonte	0	0	0	1,1594229	0	0	1,2426879	0
0,5385	0,3820	0,5782	0,6137	Passabém	0	0	0,4671818	0	0	0	2,1179126	0
0,5878	0,4506	0,5686	0,6034	Rio Manso	0	0	0	1,5473213	0	0	0	0
0,5662	0,4547	0,5558	0,5898	Sarzedo	0	0	0	1,7417154	0	0	0	0
0,6178	0,5127	0,5526	0,5865	Fortuna de Minas	0	0	0	2,7563379	0	0	0	0
0,6382	0,5897	0,5242	0,5563	São José Varginha	0	0	0	1,9701316	0	0	0,2538909	0
0,4455	0,4043	0,5206	0,5526	Alvorada de Minas	0	0,2795805	0	1,865862	0	0	0,4774512	0

“continua”



Tabela 3B “conclusão”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Conselheiro Lafaiete	Ferros	Itaverava	Pitangui	Ribeirão das Neves	Rio Vermelho	São Dom. do Prata	Serro
0,3830	0,3485	0,5173	0,5490	São Seb. Rio Preto	0,180161	0	2,6524316	0	0	0	0,3404834	0
0,4550	0,4287	0,5132	0,5446	Itambé Mato Dentro	0,0540433	0	2,0861039	0	0	0,0696392	0	0
0,3991	0,3879	0,5056	0,5366	Araçai	0,2063498	0,0173975	0	1,1844849	0	0	1,3755403	0
0,3804	0,3769	0,5017	0,5325	Congonhas	0	0	2,7287718	0	0	0	0,2271589	0
0,4162	0,4153	0,5004	0,5311	Catas Altas	0	0	2,139773	0	0	0	0,3501077	0
0,4638	0,4831	0,4904	0,5204	Juatuba	0,3847107	0	0	1,8572554	0	0	0	0
0,3525	0,3720	0,4903	0,5203	Mariana	2,3253122	0	0	0,0007925	0,3874321	0	0,1753459	0
0,3472	0,3742	0,4865	0,5163	Brumadinho	0	1,4038959	0	0,2237649	0	0	1,5212315	0
0,4159	0,4802	0,4679	0,4965	Onça de Pitangui	0,1716683	0	0	2,082812	0,0977449	0	0	0
0,5451	0,6123	0,4664	0,4950	Confins	0	0	0	2,5650874	0	0	0	0
0,3600	0,4683	0,4458	0,4732	Betim	0,0874009	0	0	1,6072911	0	0	1,1329933	0
0,4139	0,5480	0,4329	0,4595	Taquaraçu de Minas	0	0,2676802	0	1,6437575	0	0	0	0,681134
0,3209	0,4657	0,4276	0,4538	Nova Lima	0,4311573	0,4227663	0	1,3199432	0	0	1,4249389	0
0,3774	0,5348	0,4213	0,4471	Casa Grande	0,9070605	0	0	1,801014	0	0	0	0
0,4963	0,7373	0,3795	0,4028	São Brás do Suaçuí	0,0357783	0	0	2,4984392	0	0	0	0
0,2947	0,5401	0,3773	0,4004	Itatiaiuçu	0,5521084	0	0	0,3054096	2,2501941	0	0,6142129	0
0,2762	0,7247	0,2758	0,2927	Rio Acima	0	0	0	2,8928535	0	0	0,794756	0
0,1725	0,8443	0,1641	0,1741	Jeceaba	4,3658839	0	0	0	0	0,6216771	0	0,525028
0,2952	1,0000	0,1476	0,1567	Queluzito	0	0	0	0	1,5918379	0	1,7970522	0
0,1121	1,0000	0,0560	0,0595	São Gonçalo do Rio Abaixo	0	0	7,3402364	0	0	1,1117972	0,4998572	0

Nota: \*Índice de eficiência composto.

Tabela 4B Eficiências calculadas e benchmarks para os municípios da mesorregião Noroeste de Minas

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks						
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Arinos	Bonfinópolis de Minas	Brasilândia de Minas	João Pinheiro	Lagamar	Unai	Vazante
1,0000	0,6581	0,6710	0,9164	Arinos	1	0	0	0	0	0	0
1,0000	0,6950	0,6525	0,8912	Bonfinópolis de Minas	0	1	0	0	0	0	0
1,0000	0,6121	0,6940	0,9478	Brasilândia de Minas	0	0	1	0	0	0	0
0,7029	0,7817	0,4606	0,6291	Buritis	0	0	1,17802271	0	0,30308623	0	0
0,7290	0,9494	0,3898	0,5324	Cabeceira Grande	0	0	0	0	1,79824228	0	0
0,7241	0,6919	0,5161	0,7049	Dom Bosco	0	0	0,77662536	0	0,76625734	0	0
0,8342	1,0000	0,4171	0,5697	Formoso	0	0,08932229	1,11183645	0	0	0	0
0,6064	0,9950	0,3057	0,4175	Guarda-Mor	0	0	0,89741481	0	0,32625148	0,42918769	0
1,0000	0,5567	0,7217	0,9856	João Pinheiro	0	0	0	1	0	0	0
1,0000	0,5356	0,7322	1,0000	Lagamar	0	0	0	0	1	0	0
0,9537	0,5618	0,6960	0,9505	Lagoa Grande	0	0	0,65744289	0	0,48512677	0	0
0,8538	0,7598	0,5470	0,7471	Natalândia	0	0	0	0	1,49107043	0	0
0,9368	0,5610	0,6879	0,9395	Paracatu	0,20725192	0	0,01370582	0,50812134	0,33106345	0	0
0,7927	0,6477	0,5725	0,7819	Presidente Olegário	0	0	0,65009888	0,17405906	0,42592278	0	0
0,5210	1,0000	0,2605	0,3558	São Gonçalo do Abaeté	0	0	1,06831643	0	0,79929549	0	0
1,0000	0,5659	0,7170	0,9793	Unai	0	0	0	0	0	1	0
0,5816	1,0000	0,2908	0,3971	Uruana de Minas	0	0,60686884	0	0,41933699	0	0	0
0,8754	0,7322	0,5716	0,7807	Varjão de Minas	0	0	0,00101992	0,34099754	0	0,90511835	0
1,0000	0,6129	0,6936	0,9472	Vazante	0	0	0	0	0	0	0

Nota: \*Índice de eficiência composto.

Tabela 5B Eficiências calculadas e *benchmarks* para os municípios da mesorregião Norte de Minas

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks								
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Bocaiúva	Janaúba	Januária	Mato Verde	Montalvânia	Montes Claros	Porteirinha	Salinas	
1,0000	0,3645	0,8177	1,0000	Januária	0	0	1	0	0	0	0	0	
1,0000	0,4061	0,7970	0,9746	Mato Verde	0	0	0	1	0	0	0	0	
1,0000	0,4192	0,7904	0,9665	Montalvânia	0	0	0	0	1	0	0	0	
1,0000	0,4730	0,7635	0,9337	Salinas	0	0	0	0	0	0	0	1	
1,0000	0,4789	0,7605	0,9300	Janaúba	0	1	0	0	0	0	0	0	
0,9938	0,4968	0,7485	0,9153	Espinosa	0	0,0506958	0,3517821	0	0	0	0,56530583	0	
1,0000	0,5160	0,7420	0,9073	Montes Claros	0	0	0	0	0	1	0	0	
1,0000	0,5240	0,7380	0,9025	Porteirinha	0	0	0	0	0	0	1	0	
1,0000	0,5275	0,7362	0,9003	Bocaiúva	1	0	0	0	0	0	0	0	
0,9183	0,4592	0,7295	0,8921	Varzelândia	0	0	1,1072807	0	0	0	0	0	
0,8685	0,4733	0,6976	0,8531	Palma da	0	0,2559927	0,7105055	0,0175877	0	0	0,15844264	0	
0,8675	0,4998	0,6838	0,8362	Monte Azul	0	0	0,9084213	0	0	0	0,20067972	0	
0,9059	0,5466	0,6797	0,8311	Ibiaí	0	0,7275459	0	0,3054285	0	0	0,13824531	0	
0,8817	0,5290	0,6764	0,8271	Rubelita	0	0,3757213	0,1173154	0,4671198	0	0	0,2376481	0	
0,8657	0,5131	0,6763	0,8270	Coração de	0	0,1546306	0,7589486	0,1958304	0	0	0	0	
0,8412	0,5083	0,6664	0,8149	Jesus	0	0	0,4896679	0,4614764	0	0	0	0,258054	
0,8339	0,5070	0,6635	0,8113	Taiobeiras	0	0	1,1731777	0	0	0	0	0	
0,8702	0,5722	0,6490	0,7936	São Francisco	0	0	0,8191138	0	0	0	0,26410957	0	
0,9277	0,6409	0,6434	0,7868	São João do	0	0	0	0,4406227	0	0	0,84809499	0	
0,8160	0,5552	0,6304	0,7709	Paraíso	0	0	0	0	1,45294349	0	0	0	
0,8630	0,6215	0,6208	0,7591	Manga	0	0	0	0,4388008	0	0	0,88982342	0	
				Curral de	0	0	0	0	0	0	0	0	
				Dentro	0	0	0	0	0	0	0	0	
				Ubaí	0	0	0	0	0	0	0	0	

“continua”

Tabela 5B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Inver- tida	Com- posta	Comp.*		Bocaiúva	Janaúba	Januária	Mato Verde	Montalvânia	Montes Claros	Porteirinha	Salinas
0,7667	0,5329	0,6169	0,7544	Brasília de Minas	0	0	0,3982443	0,3338976	0	0	0	0,584977
0,7981	0,5668	0,6156	0,7529	Águas Vermelhas	0	0	0,9956008	0	0	0	0,24008239	0
0,7606	0,5352	0,6127	0,7493	São João das Missões	0	0	0,5945484	0,6591661	0	0	0	0
0,8060	0,5825	0,6117	0,7481	Lontra Claro dos Poções	0	0,5480738	0,4257457	0	0	0	0,27895775	0
0,8290	0,6083	0,6103	0,7464	Botumirim	0	0,5739111	0,5578862	0,0548328	0	0	0	0
0,7769	0,5574	0,6097	0,7456	Jaíba	0	0,1679614	0,1359711	0,6984962	0	0	0	0,271951
0,8206	0,6226	0,5990	0,7325	Mirabela	0	0	0,8696789	0	0	0	0,33359981	0
0,7569	0,5754	0,5907	0,7224	Rio Pardo de Minas	0	0	0,8742194	0	0	0	0,44307474	0
0,8151	0,6440	0,5855	0,7160	Francisco Sá	0	0	1,1344254	0	0	0	0	0
0,7337	0,5716	0,5811	0,7106	Buritizeiro	0	0,1474921	0,8376321	0	0	0	0,27325619	0
0,6967	0,5703	0,5632	0,6888	Cônego Marinho	0	0	1,3586627	0	0	0	0	0
0,7495	0,6409	0,5543	0,6778	Jequitai	0	0	0,3571345	0,2101465	0,92743318	0	0	0
0,7491	0,6420	0,5536	0,6769	Pirapora	0	0	0,7931006	0,2720803	0	0	0,30041051	0
0,7617	0,6555	0,5531	0,6764	Pedras de Maria da Cruz	0	0	0	0,3788614	0	0,899905	0	0,204437
0,6811	0,5885	0,5463	0,6680	Icarai de Minas	0	0,0121869	0,698641	0,2616068	0	0	0,28199755	0
0,6718	0,6153	0,5283	0,6460	Juvenília	0	0,0188594	0,8875224	0	0	0	0,4066545	0
0,6826	0,6591	0,5117	0,6258		0	0	1,5997407	0	0	0	0,03145309	0

“continua”

Tabela 5B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Inver- tida	Com- posta	Comp.*		Bocaiúva	Janaúba	Januária	Mato Verde	Montalvânia	Montes Claros	Porteirinha	Salinas
0,6879	0,6783	0,5048	0,6173	Japonvar	0	0	0,8088095	0	0,63623255	0	0	0
0,6993	0,7084	0,4954	0,6059	Mamonas	0	0,1139718	1,1032201	0	0	0	0,26276465	0
0,7438	0,7562	0,4938	0,6038	Juramento	1,0374608	0,1711323	0	0,1971115	0	0	0	0
0,6817	0,7077	0,4870	0,5955	Guaraciama	0	0	1,3257867	0	0	0	0,5077089	0
0,6379	0,6661	0,4859	0,5942	Riachinho	0	0,0062285	0,8810337	0	0	0	0,52452078	0
0,7228	0,7772	0,4728	0,5782	Itacarambi	0	0	0	0,5626285	0	0	1,18914968	0
0,6459	0,7090	0,4685	0,5729	Luislândia	0	0	1,3654879	0	0	0	0,29854273	0
				Engenheiro								
0,6097	0,6786	0,4656	0,5693	Navarro	0	0	1,2411136	0	0	0	0,33454828	0
0,6329	0,7353	0,4488	0,5488	Ibiracatu	0	0	0,7339612	0	0	0	0,92687027	0
0,6326	0,7380	0,4473	0,5470	Ninheira	0	0,2885773	0,8866633	0	0	0	0,22694462	0
				Riacho dos								
0,6805	0,7899	0,4453	0,5446	Machados	0	0	1,2974319	0	0	0	0	0
0,6202	0,7304	0,4449	0,5441	Catuti	0	0,9688448	0,2354504	0,2168163	0	0	0,21119705	0
				Chapada								
0,6266	0,7503	0,4381	0,5358	Gaúcha	0	0	1,4910617	0	0	0	0	0
0,7222	0,8650	0,4286	0,5241	Indaiabira	0	0,1651372	0	0	0	0	1,38413517	0
0,5899	0,7343	0,4278	0,5232	Berizal	0	0,3387601	0	1,4727461	0	0	0	0,001534
0,6995	0,8505	0,4245	0,5191	Miravânia	0	0,0962527	0	0,4673395	0	0	1,27203427	0
0,6323	0,7970	0,4176	0,5107	Patis	0	0,6188293	0	0,6816162	0	0	0,46480907	0
0,5992	0,7813	0,4090	0,5001	Novorizonte	0	1,1036876	0	0,532577	0	0	0	0,059937
0,7038	0,8927	0,4055	0,4959	Ponto Chique	0	1,3631254	0	0,3895661	0	0	0,17335343	0
				Bonito de								
0,8110	1,0000	0,4055	0,4959	Minas	0	0	1,1143948	0	0	0	0	0
0,5445	0,7349	0,4048	0,4950	Pintópolis	0	0	1,0502464	0	0,86163308	0	0	0

“continua”

Tabela 5B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Inver- tida	Com- posta	Comp.*		Bocaiúva	Janaúba	Januária	Mato Verde	Montalvânia	Montes Claros	Porteirinha	Salinas
0,5903	0,8890	0,3506	0,4288	Grão Mogol	0	0	1,2256388	0	0	0	0,3676195	0
0,5299	0,7262	0,4019	0,4914	São João da Lagoa	0	0	1,8261037	0	0	0	0,07336277	0
0,5919	0,7925	0,3997	0,4888	Capitão Enéas	0	0	0,6325497	0,1502607	0	0	0,97064714	0
0,5755	0,7769	0,3993	0,4883	Fruta de Leite	0	0	0,8053296	0	0	0	0,726216	0
0,6057	0,8148	0,3955	0,4836	Nova Porteirinha	0	0	0,569942	0	0	0	0,76269906	0
0,5938	0,8041	0,3949	0,4829	São João da Ponte	0	0	1,0337521	0,0444374	0	0	0,48185407	0
0,6250	0,8389	0,3931	0,4807	Pai Pedro	0	0	1,1339609	0	0	0	0,6048491	0
0,6075	0,8292	0,3891	0,4758	Divisa Alegre	0	0	0,1872871	0,2364569	0	0	1,416361	0
0,6010	0,8449	0,3781	0,4623	Urucuia	0	0	0	0	1,20960287	0	0	0
0,5560	0,8245	0,3658	0,4473	Serranópolis de Minas	0	0	1,2696092	0	0	0	0,66770722	0
0,5609	0,8340	0,3634	0,4445	Padre Carvalho	0	0	1,6641643	0	0	0	0	0
0,5557	0,8467	0,3545	0,4335	Vargem Grande do Rio Pardo	0	0,0856192	0	0,9124731	0	0	0	0,7312
0,5710	0,8645	0,3532	0,4320	Olhos-d'Água	0	0,4108488	0	0,5260064	0	0	1,03431877	0
0,5972	0,9092	0,3440	0,4207	Montezuma	0	0	1,4513293	0	0	0	0	0
0,5697	0,9040	0,3328	0,4070	Campo Azul	0	0,6770161	0,6147711	0,0266123	0	0	0,84545959	0
0,5032	0,8539	0,3246	0,3970	Cristália	0	0	1,8205361	0	0	0	0,12280101	0
0,5477	0,9152	0,3163	0,3868	Santa Cruz de Salinas	0	0	0	0,8559639	1,42672882	0	0	0
0,6158	0,9960	0,3099	0,3790	São João do Pacuí	0	0,5524313	0	0,6281374	0	0	0,94389488	0
0,5734	1,0000	0,2867	0,3506	Gameleiras	0	1,8574491	0	0	0	0	0,15376157	0

“continua”

Tabela 5B “conclusão”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Inver- tida	Com- posta	Comp.*		Bocaiúva	Janaúba	Januária	Mato Verde	Montalvânia	Montes Claros	Porteirinha	Salinas
0,5718	1,0000	0,2859	0,3496	Matias Cardoso	0	0	0	0,3590952	0	0	1,37441423	0
0,5706	1,0000	0,2853	0,3489	Santo Antônio do Retiro	0	0	1,8211279	0	0	0	0	0
0,4725	0,9024	0,2851	0,3486	Lagoa dos Patos	0	0,7168886	0,3955802	0,9921794	0	0	0	0
0,5684	1,0000	0,2842	0,3475	Verdelândia	0	0	0,3895474	0,4605633	0	0	0,94476059	0
0,5203	1,0000	0,2602	0,3182	Glaucilândia	0	0	1,8821044	0	0	0	0,39341078	0
0,4561	0,9414	0,2573	0,3147	Lassance	0	0	2,2027363	0	0,11817643	0	0	0
0,5110	1,0000	0,2555	0,3124	Josenópolis	0	0	1,0941059	0	0	0	0,70110581	0
0,4615	1,0000	0,2307	0,2822	Francisco Dumont	0	0	2,1229275	0	0	0	0	0
0,4273	0,9759	0,2257	0,2760	Itacambira	0	0	1,8988568	0	0	0	0,11246093	0
0,4190	1,0000	0,2095	0,2562	Santa Fé de Minas	0	0	1,5472437	0,4318381	0	0	0	0
0,4170	1,0000	0,2085	0,2550	São Romão	0	0	0,3431917	0,292908	0	0	0	1,435793

Nota: \*Índice de eficiência composto.

Tabela 6B Eficiências calculadas e *benchmarks* para os municípios da mesorregião Oeste de Minas

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks				
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		BambuÍ	Campo Belo	Formiga	Itapecerica	Itaúna
1,0000	0,3460	0,8270	1,0000	BambuÍ	1	0	0	0	0
1,0000	0,3557	0,8221	0,9941	Formiga	0	0	1	0	0
1,0000	0,3913	0,8044	0,9726	Campo Belo	0	1	0	0	0
1,0000	0,4585	0,7707	0,9320	Itaúna	0	0	0	0	1
0,9167	0,4073	0,7547	0,9126	Bom Sucesso	0,135614	0,7031652	0	0,2642715	0
0,9205	0,4313	0,7446	0,9004	Arcos	0,1199957	0,6441043	0	0,3462686	0
0,9038	0,4279	0,7380	0,8923	Oliveira	0,0070183	0,7075105	0,4060818	0	0
0,8723	0,3981	0,7371	0,8913	Piumhi	0,5605429	0,1125432	0,4821637	0	0
1,0000	0,5315	0,7343	0,8879	Itapecerica	0	0	0	1	0
0,9512	0,4891	0,7310	0,8840	Divinópolis	0,0684673	0	0	0	1,0021229
0,9469	0,5111	0,7179	0,8681	Santo Antônio do Monte	0	0,9545724	0	0,1079395	0
0,9769	0,5516	0,7127	0,8617	Carmópolis de Minas	0	0,8289868	0	0,2071884	0
0,8687	0,4760	0,6963	0,8420	Carmo da Mata	0,1938677	0,545536	0	0,4141032	0
0,8392	0,4576	0,6908	0,8353	Carmo do Cajuru	0,1558743	0,017319	0,4253683	0,5578893	0
0,9003	0,5267	0,6868	0,8305	Cláudio	0,5866165	0	0	0,5733778	0
0,9434	0,5810	0,6812	0,8237	Nova Serrana	0	0,4506029	0	0,6131556	0
0,8403	0,4793	0,6805	0,8229	Perdigão	0,9058892	0	0	0,2504798	0
0,8558	0,5360	0,6599	0,7979	Perdões	0	1,0919206	0	0,1024187	0
0,7978	0,4973	0,6502	0,7862	São Gonçalo do Pará	0,1474709	0,5144543	0	0,621534	0
0,8136	0,5287	0,6424	0,7768	São Francisco de Paula	1,1336212	0	0	0,1224249	0
0,8042	0,5323	0,6359	0,7690	Cristais	0,1775128	0	0,829736	0,176215	0
0,7411	0,4842	0,6284	0,7599	Santana do Jacaré	0,2819373	0,4624677	0,1234392	0,5084664	0

“continua”



Tabela 6B “conclusão”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks				
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Bambuú	Campo Belo	Formiga	Itapecerica	Itaúna
0,7199	0,5427	0,5886	0,7117	Santo Antônio do Amparo	0	0,3566532	0,7576746	0,2135239	0
0,6827	0,5173	0,5827	0,7046	Piracema	0,4665577	0,4811427	0	0,5042512	0
0,7274	0,5663	0,5805	0,7020	Iguatama	0,417997	0,7577899	0	0,2427658	0
0,7724	0,6225	0,5749	0,6952	Passa Tempo	0,0463513	0,7883059	0	0,4164543	0
0,8316	0,6994	0,5661	0,6845	Candeias	0	0,9035913	0	0,2610462	0
0,7367	0,6814	0,5276	0,6380	Pimenta	0	0,6548518	0	0,7186513	0
0,7114	0,6878	0,5118	0,6189	Igaratinga	0	0,0646398	0,731783	0,5552044	0
0,6381	0,6216	0,5082	0,6145	Aguanil	1,4603657	0	0	0,1209575	0
0,6964	0,7058	0,4953	0,5989	São Roque de Minas	0	0,7930457	0	0,6596605	0
0,6233	0,7095	0,4569	0,5525	Pains	0	1,4824729	0	0,1549554	0
0,6495	0,7888	0,4304	0,5204	Córrego Fundo	0	0,7181066	0,0842407	0,77512	0
0,5508	0,7298	0,4105	0,4964	Córrego Danta	1,4781554	0	0	0	0,3202908
0,5681	0,7927	0,3877	0,4688	Conceição do Pará	0	0,9970753	0	0	0,759819
0,6735	1,0000	0,3367	0,4072	Cana Verde	0,0455415	0,4808299	0	0,9185098	0
0,5111	0,9481	0,2815	0,3404	Camacho	0,2750549	1,0874064	0	0,5781411	0
0,4558	0,9257	0,2650	0,3205	Ibituruna	1,1136948	0,4287302	0	0,6238895	0
0,5200	1,0000	0,2600	0,3144	São Sebastião do Oeste	0,6605488	1,1290338	0	0	0,1168361
0,5116	1,0000	0,2558	0,3093	Pedra do Indaiá	0	0,4355994	0	1,5582512	0
0,4670	1,0000	0,2335	0,2824	Vargem Bonita	3,0773123	0	0	0	0
0,4621	1,0000	0,2311	0,2794	Doresópolis	2,3328158	0	0	0	0,9687456
0,4354	1,0000	0,2177	0,2632	Medeiros	1,2332951	0	0	1,024268	0
0,3662	1,0000	0,1831	0,2214	Tapiraí	1,147207	0,960526	0	0,6041048	0

Nota: \*Índice de eficiência composto.

Tabela 7B Eficiências calculadas e *benchmarks* para os municípios da mesorregião Sul/Suldoeste de Minas

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks					
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Brasópolis	Cambuquira	Guaxupé	Inconfidentes	Maria da Fé	Muzambinho
1,0000	0,2589	0,8705	1,0000	Guaxupé	0	0	1	0	0	0
1,0000	0,2742	0,8629	0,9912	Muzambinho	0	0	0	0	0	1
0,9864	0,2769	0,8548	0,9819	Passos	0,0141512	0	0,9790095	0	0,0025356	0
0,9746	0,3002	0,8372	0,9617	Itajubá	0,1286797	0	0,6177403	0,1238689	0	0,1623505
0,9759	0,3016	0,8371	0,9616	São Thomé das Letras	0,0355453	0	0,2649619	0,047301	0,4424807	0,4854741
0,9777	0,3087	0,8345	0,9586	Passa Quatro	0	0	0,8489141	0	0	0,1282474
0,9463	0,3342	0,8061	0,9259	Machado	0,2726389	0	0,4666143	0,0618831	0,1912454	0,0270747
1,0000	0,3888	0,8056	0,9254	Brasópolis	1	0	0	0	0	0
0,9064	0,2982	0,8041	0,9236	Piranguinho	0	0	0,8191375	0	0,1343404	0,153434
0,9430	0,3401	0,8014	0,9206	Ouro Fino	0,2399979	0	0,7935829	0	0	0,0226183
1,0000	0,4005	0,7998	0,9187	Cambuquira	0	1	0	0	0	0
0,9136	0,3386	0,7875	0,9046	Alpinópolis	0,0989083	0	0,4187995	0	0,3389344	0,1698545
1,0000	0,4353	0,7824	0,8987	Maria da Fé	0	0	0	0	1	0
0,8901	0,3466	0,7717	0,8865	Santa Rita do Sapucaí	0,5215272	0	0,5737088	0	0	0,0370835
1,0000	0,4588	0,7706	0,8852	Inconfidentes	0	0	0	1	0	0
0,9486	0,4126	0,7680	0,8822	São Gonçalo do Sapucaí	0,0667076	0	0,4218083	0	0,5187091	0
0,9045	0,3860	0,7593	0,8722	Paraguaçu	0	0	1,0924003	0	0	0
0,8735	0,3625	0,7555	0,8678	Andradas	0	0	1,0061644	0	0,1023325	0
0,8581	0,3501	0,7540	0,8661	Caxambu	0	0	0,8966401	0	0	0,3076628
0,8574	0,3498	0,7538	0,8659	Lambari	0	0	1,1138415	0	0	0,0726387
0,8965	0,4024	0,7471	0,8582	Campos Gerais	0,1156016	0	0,4273593	0	0,4900464	0
0,9795	0,4860	0,7468	0,8578	Borda da Mata	0	0	0,1720305	0	0,7884844	0
0,8786	0,3962	0,7412	0,8514	Congonhal	0	0	0,6959399	0	0,3251974	0

"continua"

Tabela 7B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks					
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Brasópolis	Cambuquira	Guaxupé	Inconfidentes	Maria da Fé	Muzambinho
0,8372	0,3604	0,7384	0,8482	Santana da Vargem	0,0710216	0	0,926355	0	0,2499126	0
0,8599	0,4046	0,7276	0,8358	Andrelândia	0,1682334	0	0,5774511	0	0,3627575	0
0,9115	0,4640	0,7238	0,8314	Monte Santo de Minas	0	0	1,1296508	0	0	0
0,8936	0,4474	0,7231	0,8306	Areado	0	0	0,3052146	0	0,826507	0
0,8729	0,4288	0,7221	0,8294	Poço Fundo	0,006082	0	0,7326374	0	0,3477842	0
0,9334	0,4921	0,7207	0,8278	Bueno Brandão	0	0	0,569087	0	0,4462959	0
0,8241	0,3842	0,7199	0,8270	Itanhandu	0	0	1,4315101	0	0	0
0,8022	0,3651	0,7185	0,8254	São Sebastião do Paraíso	0	0	1,1262424	0	0	0,1395204
0,8769	0,4647	0,7061	0,8111	Pedralva	0	0	0	0	0,7258515	0,2995556
0,7916	0,3819	0,7048	0,8097	São Lourenço	0	0	1,0803223	0	0	0,2635692
0,8423	0,4373	0,7025	0,8070	Monsenhor Paulo	0	0	0,683608	0	0,4968558	0
0,7817	0,3767	0,7025	0,8069	Guaranésia	0,0046514	0	1,1094838	0	0,1527207	0
0,8338	0,4298	0,7020	0,8064	Cruzília	0,3308882	0	0,5465921	0	0,28633	0
0,7979	0,3999	0,6990	0,8029	Baependi	0,1558442	0	0,9280658	0	0,2468286	0
0,7719	0,3912	0,6903	0,7930	Coqueiral	0	0	1,0536696	0	0,1934397	0
0,8576	0,4861	0,6857	0,7877	Cachoeira de Minas	0	0	0,4229883	0	0,7009185	0
0,8037	0,4329	0,6854	0,7873	Elói Mendes	0,1035138	0	0,547047	0	0,506593	0
0,8611	0,4925	0,6843	0,7861	Virgínia	0	0	0,8428699	0	0,1922962	0
0,7427	0,3750	0,6839	0,7856	Campanha	0	0	1,3198922	0	0	0
0,8374	0,4704	0,6835	0,7851	Estiva	0	0	0,4741003	0	0,6201976	0
0,8007	0,4392	0,6808	0,7820	Cássia	0	0	0,7200372	0	0,5059992	0
0,7468	0,3893	0,6787	0,7797	Três Pontas	0,0070204	0	1,1370663	0	0,1620367	0
0,8217	0,4660	0,6778	0,7786	Capetinga	0,0498557	0	0,5405026	0	0,5831446	0

“continua”

Tabela 7B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks					
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Brasópolis	Cambuquira	Guaxupé	Inconfidentes	Maria da Fé	Muzambinho
0,7396	0,3842	0,6777	0,7785	Pratápolis	0	0	1,2634581	0	0	0,099172
0,9023	0,5518	0,6752	0,7756	Botelhos	0	0	0,0877848	0	1,0014504	0
0,7632	0,4202	0,6715	0,7714	Liberdade	0	0	0,6257511	0	0	0,5998643
0,7360	0,4040	0,6660	0,7650	Cambuí	0,0252503	0	1,0662422	0	0,2520648	0
0,8204	0,4933	0,6636	0,7622	Conceição do Rio Verde	0,1319473	0	0,3723237	0	0,6513508	0
0,7329	0,4071	0,6629	0,7615	Três Corações	0,0490628	0	1,0224383	0	0,2308876	0
0,7430	0,4186	0,6622	0,7607	Cristina	0,2546112	0	0,8280785	0	0,1226173	0
0,7156	0,3926	0,6615	0,7598	Boa Esperança	0,211759	0	1,1694804	0	0,0137809	0
0,8707	0,5533	0,6587	0,7566	Campestre	0,1098318	0	0,0012202	0	0,9549913	0
0,7629	0,4539	0,6545	0,7518	Monte Sião	0	0	0,7564072	0	0,6055869	0
0,6964	0,3915	0,6525	0,7495	São Vicente de Minas	0,2523408	0	0,9146239	0	0	0,2648956
0,7533	0,4528	0,6502	0,7469	Paraisópolis	0,1631724	0	0,6510977	0	0,5324499	0
0,7965	0,5018	0,6473	0,7436	Bom Repouso	0	0	0,5439725	0	0,6469341	0
0,7071	0,4178	0,6446	0,7405	Bom Jardim de Minas	0	0	0,4153498	0	0	0,9611602
0,7568	0,4773	0,6398	0,7349	Itamonte	0,7421807	0	0,4005122	0	0,1888978	0
0,6918	0,4123	0,6397	0,7348	São José do Alegre	0	0	1,4283336	0	0,0434063	0
0,6991	0,4244	0,6374	0,7321	Campo do Meio	0,2689753	0	0,8923718	0	0,1512259	0,0282898
0,7735	0,5048	0,6343	0,7287	Ilicínea	0	0	0,5249008	0	0,7047063	0
0,7539	0,4871	0,6334	0,7276	Delfim Moreira	0	0	0,386051	0	0,537506	0,328201
0,8717	0,6065	0,6326	0,7267	Monte Belo	0	0	0,8059964	0	0,296814	0
0,8959	0,6352	0,6303	0,7241	Cabo Verde	0	0	0,3937971	0	0,6291186	0
0,6698	0,4188	0,6255	0,7185	Alfenas	0	0	1,4946522	0	0	0
0,7746	0,5285	0,6231	0,7157	Caldas	0,0848615	0	0,4103208	0	0,6747462	0

“continua”

Tabela 7B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks					
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Brasópolis	Cambuquira	Guaxupé	Inconfidentes	Maria da Fé	Muzambinho
0,7456	0,5062	0,6197	0,7119	Jacuí	0	0	0,5697575	0	0,7222768	0
0,7372	0,4979	0,6196	0,7118	Itamogi	0,1330543	0	0,5500076	0	0,6493955	0
0,6574	0,4279	0,6148	0,7062	Pouso Alegre	0,3122914	0	1,1495333	0	0	0,0440011
0,6391	0,4142	0,6125	0,7036	Varginha	0	0	1,4179091	0	0	0,1486614
0,7135	0,4939	0,6098	0,7005	Carmo do Rio Claro	0	0	0,6574508	0	0,6923429	0
0,7673	0,5481	0,6096	0,7003	Conceição dos Ouros	0	0	0,5633501	0	0,6524192	0
0,7459	0,5317	0,6071	0,6974	Alterosa	0,0792872	0	0,4827495	0	0,6850521	0
0,7257	0,5225	0,6016	0,6911	Soledade de Minas	0	0	0,573056	0	0,7213794	0
0,6542	0,4519	0,6011	0,6905	Guapé	0,1238487	0	1,1799853	0	0,1197897	0
0,7952	0,5952	0,6000	0,6892	Santa Rita de Caldas	0	0	0,9428597	0	0,2676684	0
0,6994	0,5210	0,5892	0,6768	Divisa Nova	0	0	0,766108	0	0,6328255	0
0,7375	0,5593	0,5891	0,6767	Nova Resende	0	0	1,1109398	0	0,2044493	0
0,6821	0,5078	0,5872	0,6745	Careaçu	0	0	0,6192256	0	0,64806	0,0525983
0,6297	0,4590	0,5854	0,6724	Pouso Alto	0	0	1,0023752	0	0,3324011	0,1763903
0,7544	0,5895	0,5824	0,6691	Toledo	0	0	0,5176469	0	0,7819582	0
0,7559	0,5926	0,5817	0,6681	Carmo da Cachoeira	0,3753406	0	0,158708	0	0,8005172	0
0,7170	0,5590	0,5790	0,6651	Munhoz	0	0	0,6416032	0	0,5189291	0
0,7967	0,6485	0,5741	0,6595	Serrania	0	0	0	0	1,1791023	0
0,7622	0,6178	0,5722	0,6573	Ipuíuna	0	0	0,2007133	0	1,0431634	0
0,6901	0,5687	0,5607	0,6441	Sapucaí-Mirim	0,0206828	0	0,0933097	0,0397055	1,0767429	0,0918944
0,7534	0,6367	0,5584	0,6414	Conceição da Aparecida	0	0	0,2569925	0	1,04182	0
0,6754	0,5593	0,5581	0,6411	Carmo de Minas	0,1557445	0	0,5812665	0	0,516166	0
0,7032	0,5948	0,5542	0,6366	Heliodora	0	0	0,5526163	0	0,8464579	0

“continua”

Tabela 7B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks					
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Brasópolis	Cambuquira	Guaxupé	Inconfidentes	Maria da Fé	Muzambinho
0,6599	0,5529	0,5535	0,6358	Senador Amaral	0,013657	0	1,0466174	0	0,5846244	0
0,6948	0,5888	0,5530	0,6352	São Tomás de Aquino	0,2881383	0	0,3387598	0	0,8368571	0
0,6505	0,5506	0,5500	0,6317	Ibiraci	0	0	1,1846412	0	0,29941	0
0,7420	0,6626	0,5397	0,6200	São Bento Abade	0	1,1415802	0,4793158	0	0	0
0,6423	0,5682	0,5370	0,6169	Piranguçu	0	0	0,9277474	0	0,5224265	0
0,6082	0,5411	0,5335	0,6128	São Sebastião da Bela Vista	0,3330155	0	0,9081332	0	0,3069401	0
0,7093	0,6843	0,5125	0,5887	Juruáia	0	0	0,3657736	0	0,9502365	0
0,5343	0,5145	0,5099	0,5857	Capitólio	0,0020643	0	1,8454565	0	0,0577122	0
0,5431	0,5260	0,5086	0,5842	Natércia	0	0	1,3304928	0	0,2337512	0,2623284
0,7032	0,6871	0,5080	0,5836	Jacutinga	0	0	1,120321	0	0,3226899	0
0,7173	0,7177	0,4998	0,5742	Camanducaia	0,0507715	0	0,6473152	0	0,6878801	0
0,5697	0,5756	0,4971	0,5710	Conceição das Pedras	0	0	1,6483644	0	0	0
0,7266	0,7332	0,4967	0,5706	Bandeira do Sul	0	0	1,0345867	0	0,4872106	0
0,6017	0,6262	0,4877	0,5603	São Pedro da União	0	0	1,2987082	0	0,3784001	0
0,5279	0,5555	0,4862	0,5585	Jesuânia	0,4377338	0	1,3593995	0	0,0041685	0
0,5950	0,6327	0,4811	0,5527	Arceburgo	0,0123207	0	1,3833225	0	0,2286921	0
0,5229	0,5726	0,4752	0,5458	Gonçalves	0	0	1,0988789	0	0,1534721	0,5451499
0,5354	0,5905	0,4725	0,5427	Dom Viçoso	0	0	1,7935011	0	0	0
0,5443	0,6144	0,4650	0,5341	Córrego do Bom Jesus	0,1608179	0	1,3886974	0	0,2531906	0
0,6147	0,6906	0,4620	0,5307	Carvalhos	0,1226812	0	0,4033856	0	0,9312331	0
0,5985	0,6827	0,4579	0,5260	Tocos do Moji	0,4623685	0	0,4787261	0	0,8432089	0
0,6382	0,7233	0,4574	0,5255	Aiuruoca	0,3692663	0	0	0	1,0598599	0
0,6520	0,7514	0,4503	0,5173	Silvianópolis	0	0	0,1375426	0	1,288174	0

“continua”

Tabela 7B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks					
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Brasópolis	Cambuquira	Guaxupé	Inconfidentes	Maria da Fé	Muzambinho
0,5426	0,6441	0,4492	0,5160	Marmelópolis	0	0	1,5515883	0	0,4429025	0
0,4573	0,5808	0,4382	0,5034	Minduri	0	0	1,8295807	0	0	0,3088745
0,5317	0,7020	0,4149	0,4766	Itaú de Minas	0,2513827	0	1,2871064	0	0,3313091	0
0,6447	0,8341	0,4053	0,4655	Ibitiúra de Minas	0	0	0,738557	0	0,9272746	0
0,4622	0,6858	0,3882	0,4459	São José da Barra	0,9010375	0	1,1983705	0	0,1938641	0
0,4565	0,6825	0,3870	0,4445	Poços de Caldas	0	0	2,5410483	0	0	0
0,4431	0,6697	0,3867	0,4442	São João Batista do Glória	0	0	2,3482773	0	0	0
0,5390	0,7786	0,3802	0,4368	Bom Jesus da Penha Espírito Santo do	0	0	2,463886	0	0	0
0,5840	0,8894	0,3473	0,3989	Dourado	0	0	1,0408356	0	0,5792411	0
0,4959	0,8050	0,3455	0,3968	Wenceslau Braz	0	0	1,0947273	0	0,7580404	0,3517892
0,5848	0,8995	0,3426	0,3936	Itapeva	0	0	0,2585947	0	1,5169066	0
0,4315	0,7669	0,3323	0,3817	Extrema	0	0	1,5518659	0	0,7907879	0
0,6566	1,0000	0,3283	0,3771	Turvolândia	0	0	0,7178006	0	0,8160932	0
0,4866	0,8483	0,3191	0,3666	Cordislândia	0,1424816	0	0,469002	0	1,2137833	0
0,5024	0,8725	0,3149	0,3618	Arantina	0	0	2,2357482	0	0	0
0,4011	0,8045	0,2983	0,3426	Alagoa	0,2058927	0	1,333903	0	0,8901797	0,0882044
0,5715	0,9864	0,2925	0,3360	Claraval	0	0	0	0	1,7413954	0
0,5270	0,9467	0,2902	0,3333	Consolação	0	0	2,4915855	0	0	0
0,3881	0,8182	0,2849	0,3273	Fama	0,1758966	0	1,9402354	0	0,5032533	0
0,5156	1,0000	0,2578	0,2962	Bocaina de Minas	0,376873	0	0	0	0,9884801	0
0,4657	0,9545	0,2556	0,2936	Carvalhópolis	0	0	2,2644741	0	0	0
0,3772	0,8847	0,2462	0,2829	Delfinópolis	0	0	2,4700984	0	0,1794208	0

“continua”

Tabela 7B “conclusão”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks					
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Brasópolis	Cambuquira	Guaxupé	Inconfidentes	Maria da Fé	Muzambinho
0,4036	0,9298	0,2369	0,2721	Albertina	0	0	1,3112074	0	1,2326475	0
0,3115	0,9094	0,2010	0,2309	Olímpio Noronha	0,832962	0	2,1349809	0	0,1072682	0,3228213
0,3916	1,0000	0,1958	0,2249	São João da Mata	0	0	2,5967008	0	0	0
0,3380	0,9837	0,1772	0,2035	Senador José Bento	0	0	0,7538289	0	0,7624665	1,1661895
0,3490	1,0000	0,1745	0,2005	São Sebastião do Rio Verde	0	0	2,161503	0	0,9666688	0
0,3386	1,0000	0,1693	0,1945	Seritinga	0	0	2,514194	0	0	0,490018
0,2898	1,0000	0,1449	0,1664	Serranos	0	0	3,2627603	0	0,1219993	0
0,2739	1,0000	0,1370	0,1573	Passa-Vinte	0,5100526	0	0,5358304	0	0,4435371	1,2685284
0,2701	1,0000	0,1351	0,1551	Fortaleza de Minas	0	0	2,74811	0	0	0,4682905

Nota: \*Índice de eficiência composto.



Tabela 8B Eficiências calculadas e *benchmarks* para os municípios da mesorregião Triângulo Mineiro

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Araguari	Araxá	Carmo do Paranaíba	Coromandel	Ituiutaba	Monte Carmelo	Patos de Minas	São Gotardo
1,0000	0,2441	0,8780	1,0000	Patos de Minas	0	0	0	0	0	0	1	0
1,0000	0,2545	0,8727	0,9941	Araxá	0	1	0	0	0	0	0	0
1,0000	0,2591	0,8704	0,9914	Araguari	1	0	0	0	0	0	0	0
1,0000	0,2747	0,8627	0,9826	Carmo do Paranaíba	0	0	1	0	0	0	0	0
1,0000	0,2960	0,8520	0,9704	São Gotardo	0	0	0	0	0	0	0	1
1,0000	0,2974	0,8513	0,9697	Monte Carmelo	0	0	0	0	0	1	0	0
1,0000	0,3093	0,8454	0,9629	Ituiutaba	0	0	0	0	1	0	0	0
1,0000	0,3239	0,8380	0,9545	Coromandel	0	0	0	1	0	0	0	0
0,9763	0,3406	0,8179	0,9316	Campina Verde	0	0	0	0,33324968	0,2640703	0,4159207	0	0
0,8962	0,2728	0,8117	0,9245	Patrocínio	0	0,09540319	0,48255094	0	0	0	0,5419739	0
0,9261	0,3236	0,8012	0,9126	Campos Altos	0	0,52041709	0,48954033	0	0	0	0	0
0,9432	0,3560	0,7936	0,9039	Frutal	0	0	0	0,5571385	0	0,4659899	0	0
0,9494	0,4074	0,7710	0,8782	Estrela do Sul	0	0	0,98131856	0	0	0,1890933	0	0
0,8103	0,3158	0,7473	0,8511	Uberaba	0	0,00436548	0,30668867	0	0,2725926	0	0,6597305	0
0,8608	0,3712	0,7448	0,8483	Lagoa Formosa	0	0	0	0,57704449	0	0	0	0,5260914
0,8319	0,3569	0,7375	0,8401	Canápolis	0	0,12784566	1,06249126	0	0	0	0,030009	0
0,8404	0,4342	0,7031	0,8008	Tiros	0	0,16131433	1,01629342	0	0	0	0	0
0,8108	0,4145	0,6982	0,7952	Ibiá	0	0	1,01266947	0	0	0	0	0,2618947

“continua”

Tabela 8B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Araguari	Araxá	Carmo do Paranaíba	Coromandel	Ituiutaba	Monte Carmelo	Patos de Minas	São Gotardo
0,7599	0,3688	0,6956	0,7923	Uberlândia	0,1536143	0	0,61413136	0	0	0,0855651	0	0,5146309
0,7428	0,3533	0,6947	0,7913	Itapagipe	0	0,34061157	0	0	0	0,8751005	0	0
0,8656	0,4837	0,6910	0,7870	Centralina	0	0	0	0,11658786	0	0,8156337	0	0
0,8031	0,4335	0,6848	0,7800	Tupaciguara	0	0	0	0,70808754	0	0,0048172	0	0,4889248
0,7756	0,4245	0,6756	0,7695	Guimarânia	0	0	0	1,03951334	0,2271179	0	0,088899	0
0,7576	0,4165	0,6705	0,7637	Capinópolis	0,1811649	0	0	1,10417053	0	0	0	0,0406094
0,7442	0,4158	0,6642	0,7566	Serra do Salitre	0	0	0,78847986	0	0	0,6237099	0	0
0,7780	0,4781	0,6499	0,7403	Santa Rosa da Serra	0	0	1,62868829	0	0	0,0839483	0	0
0,7857	0,5239	0,6309	0,7186	Arapuá	0	1,41851388	0	0	0	0	0	0
0,9629	0,7092	0,6269	0,7140	Prata	0	0	0	0	0	0	0	1,0034493
0,6536	0,4448	0,6044	0,6885	Conquista	0,3892801	0	0,02161614	0	0	1,1245475	0	0,0653183
0,7391	0,5312	0,6039	0,6879	Gurinhata	0	0	0	1,42477414	0	0	0	0
0,6099	0,4149	0,5975	0,6806	Pirajuba	0	0,84498129	0	0	0	0	0,7424668	0
0,7200	0,5499	0,5850	0,6664	Iraí de Minas	0	0	0,97568946	0	0	0,2077405	0	0,3721906
0,7010	0,5458	0,5776	0,6579	Ipiacu	0	0,66589101	1,19877357	0	0	0	0	0
0,6007	0,4526	0,5740	0,6538	Campo Florido	0	0,21751332	0,93096044	0	0,3488816	0	0,1223446	0
0,7459	0,6284	0,5587	0,6364	Matutina	0	0,27975331	1,14223878	0	0	0	0	0
0,6151	0,5385	0,5383	0,6132	Iturama	0	0	0	0,02608224	0,3596911	1,2655778	0	0
0,5377	0,4990	0,5193	0,5915	Sacramento	0	0	0	0,09122672	0	0	0,9282645	0,7266498

“continua”

Tabela 8B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Inverti-da	Com-posta	Comp.*		Araguari	Araxá	Carmo do Paranaíba	Coromandel	Ituiutaba	Monte Carmelo	Patos de Minas	São Gotardo
0,5989	0,5638	0,5175	0,5895	Planura	0	0	0	0	0	0	0	1,3902829
				Monte Alegre de Minas	0	0	0	0,37101626	0	0	0,0842531	0,9034794
0,5727	0,5618	0,5054	0,5757	Veríssimo	0	0	0	0,73855527	0,6240002	0	0,7781465	0
0,4986	0,5168	0,4909	0,5591	Romaria Abadia dos	0	0,35674999	1,07991687	0	0	0	0,5269629	0
0,8000	0,8410	0,4795	0,5461	Dourados Rio	0	0	0	1,21399946	0	0	0	0
0,6682	0,7138	0,4772	0,5435	Paranaíba	0	1,15186357	0,07051896	0	0	0	0	0
0,6327	0,6932	0,4697	0,5350	Perdizes	0	0,3506646	1,14181007	0	0	0	0	0
0,6062	0,6738	0,4662	0,5310	Fronteira Conceição	0	0	0	1,49881921	0	0	0	0
0,5834	0,6514	0,4660	0,5308	das Alagoas	0	0	0	0,03497949	0	0,4491544	0	1,1385155
0,5918	0,6702	0,4608	0,5249	Pratinha Limeira do	0	0	0	0,50294047	0	0,4249201	0	0,9419964
0,5735	0,6659	0,4538	0,5169	Oeste	0	0	0	1,48086507	0	0	0	0,3418235
0,4870	0,5874	0,4498	0,5123	Nova Ponte União de	0	0	0	0,21195392	0	0	0,2639958	1,4145867
0,6476	0,7536	0,4470	0,5091	Minas	0	0	0	1,66331331	0	0	0	0
0,6740	0,8919	0,3910	0,4454	Santa Juliana	0	0	0	1,35691883	0	0	0	0
0,4407	0,6713	0,3847	0,4382	Araporã	0	1,02894846	0	0	0,5408263	0	1,7542057	0
0,6077	0,8402	0,3837	0,4370	Delta Cascalho	0	0	0	0,42819966	0	0	0	1,145413
0,3954	0,6583	0,3685	0,4197	Rico	0,992215	0	1,53018416	0	0	0	0,091623	0
0,4669	0,7331	0,3669	0,4179	Pedrinópolis	0	0,99162119	0,87911062	0	0	0	0,231239	0

“continua”

Tabela 8B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Araguari	Araxá	Carmo do Paranaíba	Coromandel	Ituiutaba	Monte Carmelo	Patos de Minas	São Gotardo
0,5345	0,8324	0,3510	0,3998	Cruzeiro da Fortaleza	0	0	0,91975338	0	0	1,0867993	0	0,0211315
0,4375	0,7480	0,3447	0,3926	Santa Vitória	0	0	0	0	0	0	1,0984662	1,1902205
0,4984	0,8437	0,3274	0,3729	São Francisco de Sales	0	0	0,00984062	0	0	0	0	1,8668537
0,3885	0,7901	0,2992	0,3408	Douradoquara	0	0	2,2986942	0	0,3610152	0,009476	0,0257211	0
0,4540	0,8631	0,2955	0,3365	Carneirinho	0	0	0	0,83224501	0	1,0587516	0	0,28111
0,4622	0,9080	0,2771	0,3156	Indianópolis	0	0	0	0,74083561	0	0	0	1,3156894
0,3536	0,8677	0,2430	0,2768	Água Comprida	1,598249	0	0	0	0	0	1,5175313	0
0,3070	0,8522	0,2274	0,2590	Tapira	0	1,97914324	1,02978347	0	0	0	0,1410999	0
0,3576	1,0000	0,1788	0,2037	Comendador Gomes	0	0	0	0,93060152	0	0	0	1,5088941
0,3359	1,0000	0,1680	0,1913	Grupiara	0	0	0	0	0	0	4,253705	0
0,2696	1,0000	0,1348	0,1535	Cachoeira Dourada	0	4,2109258	0	0	0	0	0	0

Nota: \*Índice de eficiência composto.

Tabela 9B Eficiências calculadas e *benchmarks* para os municípios da mesorregião Vale do Mucuri

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks					
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Ataléia	Nanuque	Poté	Serra dos Aimorés	Setubinha	Teófilo Otoni
1,0000	0,4727	0,7637	0,9905	Nanuque	0	1	0	0	0	0
1,0000	0,4995	0,7502	0,9731	Teófilo Otoni	0	0	0	0	0	1
0,9638	0,5159	0,7240	0,9390	Águas Formosas	0,6192262	0,4583419	0,0112964	0	0	0
1,0000	0,5661	0,7170	0,9299	Ataléia	1	0	0	0	0	0
0,9957	0,5783	0,7087	0,9192	Ouro Verde de Minas	0,5171605	0	0	0	0,4801712	0,3375226
0,9274	0,5274	0,7000	0,9080	Malacacheta	0,3944507	0,6133962	0,1550867	0	0	0
1,0000	0,6204	0,6898	0,8947	Poté	0	0	1	0	0	0
1,0000	0,6471	0,6764	0,8774	Setubinha	0	0	0	0	1	0
1,0000	0,6829	0,6585	0,8542	Serra dos Aimorés	0	0	0	1	0	0
0,8616	0,5861	0,6378	0,8272	Machacalis	0,8274128	0,4796162	0	0	0	0
0,8534	0,6848	0,5843	0,7579	Ladainha	0,8421916	0,0218899	0,0878874	0	0,1746118	0
0,8354	0,7180	0,5587	0,7247	Novo Oriente de Minas	0,0915668	0,1337946	0,5466968	0	0,3810197	0
0,8050	0,7159	0,5446	0,7063	Santa Helena de Minas	0,0937289	0	0	0	0	1,1342232
0,7078	0,6568	0,5255	0,6816	Carlos Chagas	0,5713365	0,9715438	0	0	0	0
0,9200	0,8777	0,5211	0,6759	Itaipé	0,4832927	0	0,4494396	0	0,2284601	0
0,7136	0,8729	0,4203	0,5452	Pavão	0	0,3513517	0	0	0	0,9368332
0,6138	0,8102	0,4018	0,5211	Fronteira dos Vales	0,9966327	0,7384045	0	0	0	0
0,7628	1,0000	0,3814	0,4947	Catuji	1,6751621	0	0	0	0,115121	0
0,6888	0,9729	0,3580	0,4643	Frei Gaspar	0	0	0,7915483	0,7391545	0	0
0,7148	1,0000	0,3574	0,4636	Crisólita	0,6324681	0	0	0,6633519	0	0,0673354
0,6153	1,0000	0,3077	0,3990	Franciscópolis	1,0333235	0	0	0	0,5862377	0
0,5587	0,9768	0,2909	0,3774	Bertópolis	0	0,8956388	0	0	0,9179735	0,0801016
0,4612	1,0000	0,2306	0,2991	Umburatiba	0,8483544	1,6045629	0	0	0	0

Nota: \*Índice de eficiência composto.

Tabela 10B Eficiências calculadas e *benchmarks* para os municípios da mesorregião Vale do Rio Doce

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks				
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Caratinga	Coronel Fabriciano	Ipaba	Pocrane	São João Evangelista
1,0000	0,3086	0,8457	1,0000	Caratinga	1	0	0	0	0
1,0000	0,3421	0,8289	0,9802	Pocrane	0	0	0	1	0
0,9587	0,3351	0,8118	0,9599	São João do Oriente	0,6925792	0		0,19206578	0
0,9744	0,3542	0,8101	0,9579	Mutum	0,3128743	0,06496539		0	0
0,9467	0,3500	0,7984	0,9441	Tarumirim	0,5740599	0		0,17059457	0
1,0000	0,4103	0,7949	0,9399	Coronel Fabriciano	0	1	0	0	0
0,9418	0,3804	0,7807	0,9231	Inhapim	0,1667031	0,43854216		0	0
0,9332	0,3798	0,7767	0,9184	Itanhomi	0,5038586	0,57304482	0,04881049	0	0
0,8858	0,3817	0,7520	0,8893	Santa Maria do Suaçuí	0,4905264	0	0,04967334	0,40168358	
1,0000	0,5030	0,7485	0,8851	São João Evangelista	0	0	0	0	1
0,9185	0,4356	0,7415	0,8767	Sabinópolis	0,499749	0	0	0,02197669	
1,0000	0,5418	0,7291	0,8621	Ipaba	0	0	1	0	0
0,8460	0,3989	0,7236	0,8556	Ubaporanga	0,4524188	0,37376453	0,30785852	0	0
0,8779	0,4383	0,7198	0,8512	Central de Minas	0,3392504	0	0,16373165	0,68368172	0
0,8268	0,3919	0,7174	0,8483	Conselheiro Pena	0,5029389	0,24073725		0	0
0,8312	0,4087	0,7112	0,8410	Água Boa	0,318955	0,28954026		0	0
0,8193	0,4011	0,7091	0,8385	Ipanema	0,4440532	0,16396352		0	0
0,8416	0,4289	0,7063	0,8352	Itabirinha de Mantena	0,6460583	0,53303594	0	0	0
0,8084	0,4300	0,6892	0,8149	Guanhães	0,6317059	0	0,00913127	0,30964014	
0,7708	0,3992	0,6858	0,8109	Aimorés	0,9847156	0	0,00069654	0,31962007	0
0,7765	0,4076	0,6845	0,8094	Virginópolis	0,9383263	0,28811397	0,07145712	0	0
0,7561	0,4256	0,6652	0,7866	Galiléia	0,9609827	0,29002677	0	0	0
0,7601	0,4407	0,6597	0,7801	Alvarenga	0,6179814	0	0,12175564	0,44491304	
0,7846	0,4676	0,6585	0,7787	Divino das Laranjeiras	0,6095959	0	0	0,64879124	0

“continua”

Tabela 10B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks				
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Caratinga	Coronel Fabriciano	Ipaba	Pocrane	São João Evangelista
0,7701	0,4690	0,6506	0,7693	Iapu	0,4573141	0,73542427	0,02105672	0	0
0,9080	0,6173	0,6453	0,7631	São Sebastião do Maranhão	0	0,95558288	0,0526726	0	0
0,7715	0,4889	0,6413	0,7584	Peçanha	0	0,62525604	0,53529652	0	0
0,7224	0,4422	0,6401	0,7569	Governador Valadares	0,9906162	0	0,10783489	0,35608673	0
0,7292	0,4571	0,6361	0,7521	Virgolândia	0,6641116	0	0,15643536	0,38451024	
0,7896	0,5207	0,6345	0,7503	Pescador	0,0690458	0	0	0,70424958	
0,6967	0,4389	0,6289	0,7436	Vargem Alegre	1,2028874	0,15440401	0,12709812	0	0
0,7598	0,5115	0,6242	0,7380	São José do Jacuri	0	0	0,24202314	0,64254828	
0,7406	0,4923	0,6241	0,7380	Itambacuri	0,2869522	0,69197858		0	0,0480894
0,8357	0,6089	0,6134	0,7253	Bom Jesus do Galho	0,220441	0		0,05125675	0
0,7359	0,5151	0,6104	0,7218	Timóteo	1,5330827	0,10936078	0	0	0
0,7542	0,5335	0,6104	0,7218	Piedade de Caratinga	0,5531723	0	0,78246947	0,00612031	0
0,7316	0,5117	0,6099	0,7212	Sobralia	0,6223546	0,78870204	0	0	0
0,7567	0,5620	0,5973	0,7063	Jampruca	0,0680503	0	0	0,54497255	
0,6668	0,4730	0,5969	0,7058	Santa Rita de Minas	0,9796225	0,15723029		0	0
0,6749	0,4923	0,5913	0,6992	Santa Rita do Itueto	0,7579406	0,39045402	0,36767379	0	0
0,6871	0,5289	0,5791	0,6847	Imbé de Minas	0,0571566	0,66963297		0	0
0,6591	0,5016	0,5787	0,6843	São Pedro do Suaçuí	0,5509476	0		0,41538837	0
0,6761	0,5317	0,5722	0,6766	Mantena	0,2936801	0,76519775		0	0
0,7007	0,5576	0,5716	0,6759	Divinolândia de Minas	0	0,85459343		0	0,1271542
0,7333	0,5984	0,5674	0,6710	Resplendor	0		0,68800809	0	0
0,6825	0,5480	0,5672	0,6707	Frei Inocência	0,7623813	0,74720596	0	0	0
0,6752	0,5530	0,5611	0,6635	São Domingos das Dores	0,3144364	1,06796928		0	0

“continua”

Tabela 10B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks				
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Caratinga	Coronel Fabriciano	Ipaba	Pocrane	São João Evangelista
0,7429	0,6227	0,5601	0,6623	Mathias Lobato	1,823423	0,2865579	0	0	0
0,7746	0,6559	0,5593	0,6614	Mesquita	0	1,04849017	0,31958772	0	0
0,6301	0,5449	0,5426	0,6416	Cuparaque	1,0718211	0,64069478	0	0	0
0,7730	0,6935	0,5397	0,6382	Engenheiro Caldas	0	1,71512131	0	0	0
0,7553	0,6764	0,5395	0,6379	Coluna	0	0,60057708		0	0
0,9553	0,8802	0,5375	0,6356	Periquito	0	1,9299585	0	0	0
0,7212	0,6507	0,5353	0,6329	Santa Bárbara do Leste	0	0,66078621		0	0
0,6468	0,5994	0,5237	0,6193	Coroaci	0,0230324	1,20625461		0	0
0,6817	0,6478	0,5170	0,6113	Naque	0	1,27422977	0,24990727	0	0
0,6518	0,6313	0,5102	0,6033	Açucena	0,0107338	0		0,4037622	
0,6109	0,6008	0,5050	0,5972	Mendes Pimentel	0,488845	0,72296311		0	0
0,6272	0,6263	0,5005	0,5918	São João do Manteninha	0,7839509	0		0,13653645	0
0,5909	0,6184	0,4863	0,5750	Paulistas	0,4736928	0		0,00484911	
0,6424	0,6711	0,4857	0,5743	Itueta	0	1,72982329	0	0	0
0,6030	0,6333	0,4849	0,5733	Conceição de Ipanema	0,0028364	0,96337756		0	0
0,5512	0,5886	0,4813	0,5692	Capitão Andrade	1,0037438	0,46191991	0,38760243	0	0
0,6118	0,6566	0,4776	0,5647	Santa Efigênia de Minas	0,1763045	0		0,66994033	0
0,7274	0,7760	0,4757	0,5625	Fernandes Tourinho	0,75923	1,56833169	0	0	0
0,6609	0,7117	0,4746	0,5612	Dom Cavati	0	1,03244928	0,57620865	0	0
0,5305	0,5964	0,4671	0,5523	Ipatinga	1,3743275	0,35423228	0,25973592	0	0
0,5777	0,6728	0,4524	0,5350	Tumiritinga	1,8309057	0	0	0	0,0217485
0,5497	0,6556	0,4471	0,5287	Cantagalo	0,2616133	0		0,80510229	
0,5714	0,6783	0,4465	0,5280	Pingo-d'Água	2,1580751	0,0777319	0	0	

“continua”



Tabela 10B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks				
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Caratinga	Coronel Fabriciano	Ipaba	Pocrane	São João Evangelista
0,5532	0,6730	0,4401	0,5204	Córrego Novo	2,1050003	0	0	0	0
0,7021	0,8227	0,4397	0,5199	Santana do Paraíso	0	0		0,08055387	
0,5596	0,6825	0,4385	0,5185	São José da Safira	0	0,89840231		0	0
0,5708	0,7008	0,4350	0,5143	Materlândia	0	1,28711909	0,53595561	0	0
0,5556	0,7005	0,4275	0,5055	Braúnas	0,3127598	0		0,15247755	
0,5138	0,6711	0,4213	0,4982	Marilac	1,2117491	0,15004459		0	0
0,6236	0,7832	0,4202	0,4968	Nova Módica	0,9802933	1,24122178	0	0	0
0,5975	0,7573	0,4201	0,4967	Alpercata	0	1,42866137	0,26224596	0	0
0,4994	0,6639	0,4178	0,4940	Frei Lagonegro	1,0396774	0,40860973		0	0
0,6127	0,8022	0,4052	0,4791	São Sebastião do Anta	0	1,33669715	0,47202933	0	0
0,6294	0,8215	0,4039	0,4776	Campanário	1,1799031	1,1299739	0	0	0
0,5594	0,7572	0,4011	0,4743	Joanésia	0	0,91566292	0,83646428	0	0
0,5337	0,7426	0,3956	0,4677	Gonzaga	0	0	0,65152977	1,1533784	0
0,4919	0,7122	0,3898	0,4610	São José do Divino	0,8986051	1,05595767	0,15087413	0	0
0,6044	0,8504	0,3770	0,4458	Entre Folhas	0	0,57772319		0	0
0,4851	0,7419	0,3716	0,4394	Antônio Dias	0,8332152	0,79133664	0,56896649	0	0
0,5498	0,8177	0,3660	0,4328	Dores de Guanhães	0	1,56600359	0	0	0,3724708
0,5279	0,8198	0,3541	0,4187	Marliéria	0,1339207	1,30588002		0	
0,5996	0,9068	0,3464	0,4096	Taparuba	0,0975299	0	0	1,66656794	0
0,4390	0,7830	0,3280	0,3878	Nacip Raydan	0,3414254	0		1,08883519	0,1561675
0,6322	1,0000	0,3161	0,3738	São Geraldo da Piedade	0	0		0	0,1720402
0,4096	0,7952	0,3072	0,3633	São Geraldo do Baixio	0,9635329	0		0,25445016	0,0021601
0,5215	0,9123	0,3046	0,3601	São Félix de Minas	0,2432388	2,16777946	0	0	0

“continua”

Tabela 10B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks				
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Caratinga	Coronel Fabriciano	Ipaba	Pocrane	São João Evangelista
0,4505	0,9001	0,2752	0,3254	Belo Oriente	0	1,91788598	0,34742119	0	0
0,5298	1,0000	0,2649	0,3133	Sardoá	0	0	0	2,22964371	0
0,4898	0,9655	0,2621	0,3100	José Raydan	0	1,09777704	0,92638748	0	0
0,4078	0,9268	0,2405	0,2844	Bugre	0,470004	0,01450942		0	0
0,4283	1,0000	0,2142	0,2532	Nova Belém	0,0838361	0		0,83750778	0
0,3830	1,0000	0,1915	0,2264	Senhora do Porto	0,3455113	0,05691768		0	
0,3751	1,0000	0,1876	0,2218	Goiabeira	0,0838168	1,15419465		0	0
0,3435	0,9747	0,1844	0,2181	Carmésia	2,9469642	0,09102969	0	0	
0,3036	1,0000	0,1518	0,1795	Jaguaraçu	2,4378631	0,35261135	0,00371272	0	0

Nota: \*Índice de eficiência composto.

Tabela 11B Eficiências calculadas e *benchmarks* para os municípios da mesorregião Zona da Mata

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Cataguases	Ervália	Leopoldina	Lima Duarte	Rio Pomba	São Geraldo	São João Nepomuceno	Ubá
1,0000	0,2107	0,8947	1,0000	São Geraldo	0	0	0	0	0	1	0	0
1,0000	0,2137	0,8932	0,9983	Ubá	0	0	0	0	0	0	0	1
1,0000	0,2273	0,8863	0,9907	Leopoldina	0	0	1	0	0	0	0	0
1,0000	0,2458	0,8771	0,9804	Lima Duarte	0	0	0	1	0	0	0	0
1,0000	0,2525	0,8738	0,9766	Cataguases	1	0	0	0	0	0	0	0
1,0000	0,2568	0,8716	0,9742	Rio Pomba	0	0	0	0	1	0	0	0
1,0000	0,2570	0,8715	0,9741	São João Nepomuceno	0	0	0	0	0	0	1	0
0,9855	0,2555	0,8650	0,9668	Manhuaçu	0,1169868	0	0	0,9207854	0,0432844	0	0	0
1,0000	0,2929	0,8536	0,9541	Ervália	0	1	0	0	0	0	0	0
0,9995	0,3022	0,8486	0,9485	Viçosa	0,679616	0	0	0,4511895	0	0	0	0
0,9291	0,2402	0,8445	0,9439	Mar de Espanha	0,210428	0	0	0	0	0,6948384	0,3312995	0
0,9075	0,2315	0,8380	0,9367	Espera Feliz	0	0	0,2759616	0	0	0,7495842	0,2306046	0
0,9071	0,2420	0,8325	0,9306	Carangola	0	0	0	0	0,2919058	0,4062265	0,5149472	0
0,9230	0,2580	0,8325	0,9305	Visconde do Rio Branco	0	0	0,4053605	0	0	0,3768812	0,3816929	0
0,9027	0,2616	0,8205	0,9172	Além Paraíba	0,4839767	0	0	0	0,0276244	0,7470872	0,1562973	0
0,8913	0,2506	0,8204	0,9170	Tocantins	0	0	0,1229838	0	0	0,5812159	0,5469457	0
0,9106	0,2784	0,8161	0,9122	Mercês	0	0	0,1305019	0	0,1980406	0,9577829	0	0
0,9123	0,2878	0,8122	0,9079	Alto Rio Doce	0	0,0020489	0	0	0,2773639	1,0532401	0	0
0,9185	0,2945	0,8120	0,9076	São Pedro dos Ferros	0	0,0830305	0	0	0,2982381	1,0106617	0	0
0,8900	0,2732	0,8084	0,9036	Teixeiras	0	0	0,1370399	0	0	0,3145669	0,7182625	0

“continua”

Tabela 11B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Cataguases	Ervália	Leopoldina	Lima Duarte	Rio Pomba	São Geraldo	São João Nepomuceno	Ubá
0,9395	0,3468	0,7964	0,8902	Porto Firme	0	0	0	0	0,3360392	0,8167809	0	0
0,8722	0,2958	0,7882	0,8810	Piraúba	0	0	0,363498	0	0,1090943	0,9152164	0	0
0,8267	0,2571	0,7848	0,8772	Guidoval	0	0	0,0454897	0	0,0904195	1,3887293	0	0
0,8548	0,2824	0,7862	0,8788	Matipó	0	0,2654395	0	0	0,3475301	0,7259389	0	0
0,8440	0,2817	0,7812	0,8731	Bicas	0	0	0,265144	0	0	0,8534401	0,327644	0
0,8856	0,3267	0,7794	0,8712	Alto Jequitibá	0	0	0	0	0,0510263	1,3034911	0	0
0,8539	0,3067	0,7736	0,8647	Raul Soares	0	0	0,1648639	0	0,9454335	0,0490046	0	0
0,8041	0,2645	0,7698	0,8604	Astolfo Dutra	0	0	0	0	0	1,570988	0	0
0,8453	0,3070	0,7692	0,8597	Lajinha	0	0	0	0	0,0676622	0,5295784	0	0
0,8312	0,3003	0,7654	0,8556	Muriaé	0,8412261	0	0	0,0379909	0	0,470363	0	0
0,8378	0,3077	0,7651	0,8551	Abre Campo	0	0	0	0	0,0010598	0,9756652	0	0
0,8158	0,2880	0,7639	0,8539	Manhumirim	0	0	0,2392861	0	0,2922328	0,9396408	0	0
0,8268	0,3132	0,7568	0,8459	Chalé	0	0	0	0,1775529	0,6730254	0,429919	0	0
0,8448	0,3342	0,7553	0,8442	simonésia Santana do	0	0	0	0	0,0048526	0,8175095	0	0
0,8096	0,3003	0,7547	0,8435	Manhuaçu	0	0,0291723	0	0	0,1089955	1,3053817	0	0
0,8254	0,3298	0,7478	0,8359	Paula Cândido Santa	0	0,1188126	0	0	0,3315287	0,9464559	0	0
0,7958	0,3130	0,7414	0,8286	Margarida	0	0,5049479	0	0	0	0,8997943	0	0
0,8205	0,3446	0,7379	0,8248	Mirai	0	0	0	0	0	1,1358414	0,1514096	0
0,7850	0,3150	0,7350	0,8216	Eugenópolis	0	0	0,1900272	0	0,2341657	0,988105	0	0
0,8996	0,4334	0,7331	0,8194	Acaiaca	0	0	0,6581975	0	1,1594913	0	0	0
0,7762	0,3157	0,7302	0,8162	São João do Manhuaçu	0	0	0,2459674	0	0,3095583	0,7376729	0	0

“continua”

Tabela 11B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Cataguases	Ervália	Leopoldina	Lima Duarte	Rio Pomba	São Geraldo	São João Nepomuceno	Ubá
0,7652	0,3189	0,7231	0,8083	Rio Novo	0	0	0,144142	0	0	0,9652243	0,3727511	0
0,7343	0,2917	0,7213	0,8062	Urucânia	0	0	0,529455	0	0,0704601	0,5635885	0,294544	0
0,8294	0,3906	0,7194	0,8041	Ponte Nova	0	0	0	1,4066329	0,1278757	0	0	0
0,7206	0,2951	0,7128	0,7967	Recreio	0	0	0,1238594	0	0	0,8742307	0,4996463	0
0,7252	0,3135	0,7059	0,7890	Guiricema	0	0	0	0	0,0586379	1,5059286	0	0
0,7227	0,3150	0,7038	0,7867	Palma	0	0	0,0268219	0	0	1,0220006	0,394677	0
0,7425	0,3493	0,6966	0,7786	Caputira	0	0,6551176	0	0	0	0,8483977	0	0
0,7404	0,3573	0,6916	0,7730	Rodeiro	0	0	0	0	0,3898527	1,2948677	0	0
0,7426	0,3614	0,6906	0,7719	Juiz de Fora	0,7622065	0	0	0,6631197	0	0	0	0
0,7071	0,3272	0,6900	0,7712	Patrocínio do Muriaé Barão de	0,7252867	0	0	0,0267369	0,4488255	0,2614163	0	0
0,7593	0,3883	0,6855	0,7662	Monte Alto	0	0	0,2246233	0	0	0	1,2000422	0
0,7254	0,3596	0,6829	0,7633	Piranga	0	0	0	0	0,2180132	0,7539521	0	0
0,7014	0,3361	0,6827	0,7631	Dom Silvério	0	0	0	0	0,0615079	1,1430346	0,7129622	0
0,6831	0,3200	0,6815	0,7618	Jequeri	0	0	0,0382127	0	0,3102371	1,3578804	0	0
0,7744	0,4167	0,6789	0,7588	Divino	0	0	0	0	0,2329234	0,6245484	0	0
0,7394	0,3824	0,6785	0,7584	Martins Soares	0	0	0	0	0	1,7261784	0	0
0,7038	0,3664	0,6687	0,7475	Reduto	0	0	0,4522398	0	0,2988284	0,8734127	0	0
0,6768	0,3414	0,6677	0,7463	Guaraciaba	0	0	0	0	0,1580323	1,5736591	0	0
0,6710	0,3389	0,6661	0,7445	Durandé	0	0	0	0	0,0556946	1,7351743	0	0
0,6638	0,3498	0,6570	0,7343	São Miguel do Anta	0	0	1,2231901	0	0,0346034	0,2271485	0	0
0,6985	0,3901	0,6542	0,7312	Presidente Bernardes	0	0	0	0	0,5610826	0,1508606	0	0

“continua”

Tabela 11B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Cataguases	Ervália	Leopoldina	Lima Duarte	Rio Pomba	São Geraldo	São João Nepomuceno	Ubá
0,6561	0,3503	0,6529	0,7298	Pirapetinga	0	0	0,2585253	0	0	0,9245939	0,6236414	0
0,6728	0,3699	0,6514	0,7281	Barra Longa	0		0	0	0,1006843	0,5763306	0	0
0,6807	0,4136	0,6336	0,7082	Senador Firmino	0		0	0	0,0963806	1,4024614	0	0
0,7232	0,4574	0,6329	0,7074	Rio Espera	0	0,0423851	0	0	0,345413	1,1174555	0	0
0,6698	0,4052	0,6323	0,7067	Rio Casca	0	0	0,9810285	0	0,0131845	0,6506716	0	0
0,6694	0,4221	0,6236	0,6971	Cipotânea	0	0,1985902	0	0	0	1,5052235	0	0
0,6053	0,3609	0,6222	0,6955	Dona Eusébia	0	0	0	0	0	2,1302962	0	0
0,6625	0,4185	0,6220	0,6953	Luisburgo	0	0,035547	0	0	0,1332308	1,5952083	0	0
0,6592	0,4170	0,6211	0,6942	Senhora de Oliveira	0	0,3317749	0	0	0,5391343	0,8285512	0	0
0,6672	0,4253	0,6210	0,6941	Descoberto	1,5828234	0	0	0	0	0	0,053111	0
0,6408	0,4093	0,6157	0,6882	Santos Dumont	0	0	0	0,8494371	0,1340366	0,895058	0	0
0,6477	0,4167	0,6155	0,6880	Lamim	0		0	0	0,6056632	0,6978963	0	0
0,6820	0,4521	0,6150	0,6874	Tombos	0	0	0,1149854	0	0	0,7926157	0,6156906	0
0,5748	0,3558	0,6095	0,6813	Guarani	0	0	0,3184661	0	0	1,6425813	0,0376255	0
0,5805	0,3789	0,6008	0,6715	Coimbra	0	0	0,1178019	0	0,5142996	1,5449544	0	0
0,7644	0,5660	0,5992	0,6697	Araponga	0	0	0	0	0,6992047	0,7017078	0	0
0,6325	0,4713	0,5806	0,6490	Fervedouro	0		0	0	0,0239366	0,652347	0	0
0,6445	0,4925	0,5760	0,6438	Alto Caparaó	0	0	0	0	0	1,6805689	0,2483126	0
0,6578	0,5195	0,5692	0,6362	Miradouro	0		0	0	0,3485042	0,6958008	0	0
0,5799	0,4769	0,5515	0,6164	Santa Rita de Jacutinga	0	0	0,8072131	0	0,4369206	0,6089869	0	0
0,5580	0,4561	0,5509	0,6158	Amparo do Serra	0		0	0	0,4265975	0,5769359	0	0

“continua”

Tabela 11B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Cataguases	Ervália	Leopoldina	Lima Duarte	Rio Pomba	São Geraldo	São João Nepomuceno	Ubá
0,5826	0,4897	0,5465	0,6108	Canaã	0	0	0	0	0,0262723	2,316345	0	0
0,5271	0,4473	0,5399	0,6035	Brás Pires	0		0	0	0,0207454	1,7247911	0	0
0,5719	0,4994	0,5362	0,5994	Pedra Bonita	0	0	0,1415437	0	0,488335	1,4894778	0	0
				Piedade de								
0,5136	0,4733	0,5201	0,5814	Ponte Nova	0	0	0	0	0	1,0742876	1,0742876	0
0,5408	0,5009	0,5200	0,5812	Oratórios	0	0	0,5343427	0	0	0,5642509	1,0036617	0
0,5142	0,4759	0,5192	0,5803	Pedra do Anta	0	0	0	0	0,2581327	2,34199	0	0
				Santana de								
0,4899	0,4521	0,5189	0,5800	Cataguases	0	0	0	0	0	1,6478228	0,7842048	0
0,5025	0,4662	0,5182	0,5792	Laranjal	0		0	0	0,0476121	2,0960468	0	0
				São Francisco								
0,4902	0,4609	0,5146	0,5752	do Glória	0		0	0	0,0859844	2,1796372	0	0
				Ewbank da								
0,4788	0,4604	0,5092	0,5691	Câmara	0	0,2069237	0	0	0,336251	2,194904	0	0
0,4648	0,4491	0,5078	0,5676	Divinésia	0	0	0,3052932	0	0	1,5873691	0,3925309	0
				Vermelho								
0,6138	0,6009	0,5065	0,5661	Novo	0	0	0	0	0,2141378	2,0930917	0	0
				Itamarati de								
0,4735	0,4796	0,4969	0,5555	Minas	0	0	0,934524	0	0,1182649	0,4503056	0,7482164	0
0,4892	0,4965	0,4963	0,5548	Caparaó	0	0	0,106724	0	0	2,066431	0,1460628	0
0,4744	0,4861	0,4942	0,5523	Guarará	0	0	0,9208889	0	0	1,3997512	0,0058937	0
				Santo Antônio								
0,4583	0,5025	0,4779	0,5342	do Grama	0,0286401	0	2,118774	0	0	0	0,0569177	0
0,5118	0,5731	0,4694	0,5246	Caiana	0		0	0	0,2213022	0,9659148	0	0
0,4788	0,5551	0,4618	0,5162	Cajuri	0	0	0	0	0	2,6930755	0	0

“continua”

Tabela 11B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Cataguases	Ervália	Leopoldina	Lima Duarte	Rio Pomba	São Geraldo	São João Nepomuceno	Ubá
0,4336	0,5142	0,4597	0,5138	Volta Grande	0	0	0,0409705	0	0	1,4759371	1,049744	0
0,5962	0,6844	0,4559	0,5096	Tabuleiro	0		0	0	0,0319017	1,3405364	0	0
0,5131	0,6174	0,4478	0,5006	Goianá	0	0	0,9383707	0	0,8865303	0,2967504	0	0
0,4265	0,5403	0,4431	0,4953	Pequeri	0	0	0	0	0	1,3950845	1,2147392	0
0,4262	0,5423	0,4419	0,4939	Chácara	0	0	0	0	0,5423891	0,6853602	1,3100024	0
				Santana do								
0,4761	0,6007	0,4377	0,4892	Deserto	0	0	0	0	0	0,7892428	1,2739307	0
0,5295	0,6576	0,4360	0,4873	Bias Fortes	0	0	0	0	0,4088371	1,8300328	0	0
				Santo Antônio								
0,4520	0,5837	0,4342	0,4853	do Aventureiro	0	0	0,0831903	0	0,1653564	2,5396668	0	0
				Santa Cruz do								
0,4251	0,5631	0,4310	0,4817	Escalvado	0	0	0,2373493	0	0,2868634	2,1529836	0	0
0,4093	0,5486	0,4304	0,4810	Faria Lemos	0	0	1,4682105	0	0,3179847	0,4586635	0	0
				São José do								
0,4019	0,5412	0,4303	0,4810	Mantimento	0	0	0	0	0,5288089	2,5422101	0,2321992	0
0,3973	0,5434	0,4270	0,4773	Matias Barbosa	0	0	0,2669933	0	0,5092501	2,1020682	0	0
				Rosário da								
0,4365	0,5943	0,4211	0,4707	Limeira	0	0	0,821692	0	0,7659748	1,0869079	0	0
				Santa Rita de								
0,5104	0,6736	0,4184	0,4677	Ibitipoca	0	0	0	0	0,4090145	1,8658129	0	0
				Maripá de								
0,4127	0,5862	0,4133	0,4619	Minas	0,2619022	0	0	0	0	0,5105807	1,9276022	0
0,4079	0,6067	0,4006	0,4478	Argirita	0,0904651	0	1,0040769	0	0	0	1,1916517	0
0,4844	0,6855	0,3995	0,4465	Rio Preto	0	0	0	0	1,4445024	0,5493366	0	0
				Antônio Prado								
0,4712	0,6959	0,3876	0,4333	de Minas	2,2921824	0	0	0	0	0	0	0

“continua”



Tabela 11B “continuação”

Eficiência DEA CCR Produto				Município	Benchmarks							
Padrão	Invertida	Composta	Comp.*		Cataguases	Ervália	Leopoldina	Lima Duarte	Rio Pomba	São Geraldo	São João Nepomuceno	Ubá
0,3342	0,6163	0,3590	0,4013	Rio Doce	0	0	1,0708297	0	0,2074533	2,6003581	0	0
0,3656	0,6612	0,3522	0,3937	Belmiro Braga	0,4646839	0	0	1,311269	0,7078469	0,178791	0	0
0,3786	0,6743	0,3522	0,3936	Piau	0	0	0	0	0,170206	2,7073409	0	0
0,6935	1,0000	0,3468	0,3876	Sericita	0	0,1263279	0	0	0	1,5965226	0	0
0,3472	0,6863	0,3304	0,3694	Rochedo de Minas Coronel	0	0	0	0	0,0629241	2,9770839	1,1000241	0
0,4310	0,7701	0,3304	0,3693	Pacheco	0	0	0	0	0,4776085	0,2046506	0	0
0,4426	0,7890	0,3268	0,3652	Vieiras	0	0,3919256	0	0	0,6933661	1,5945732	0	0
0,3883	0,7419	0,3232	0,3613	Santa Bárbara do Monte Verde	0	0	1,9832056	0	0	0,6599528	0,1124096	0
0,3051	0,8064	0,2493	0,2787	Simão Pereira	0	0	0,8779522	0	0	1,5490455	1,2901074	0
0,3790	0,8931	0,2429	0,2715	São Sebastião da Vargem Alegre	0	0	1,6023388	0	0,8057475	0	0,7050291	0
0,3041	0,8693	0,2174	0,2430	Olaria	0	0	0	0	1,2287371	2,9362578	0	0
0,4322	1,0000	0,2161	0,2415	Sem-Peixe	0	0	0	0	1,1210789	1,6577656	0	0
0,2973	0,9092	0,1940	0,2169	Pedra Dourada	0	0	0,1977746	0	0,8388998	3,2191276	0	0
0,3209	0,9383	0,1913	0,2138	Pedro Teixeira	0	0	0	0	1,5182178	2,4680975	0	0
0,3698	1,0000	0,1849	0,2067	Silveirânia	0	0	0	0	0	3,8069096	0	0
0,2568	0,8891	0,1839	0,2055	Paiva	0	0	0	0	0,6322792	4,2904659	0	0
0,3262	1,0000	0,1631	0,1823	Senador Cortes	0	0	0,1719252	0	0	0	3,4385038	0
0,3120	0,9860	0,1630	0,1822	Estrela Dalva	0	0	0,2467631	0	1,0064557	2,3978939	0	0
0,2737	1,0000	0,1369	0,1530	Oliveira Fortes	0	0	0	0	0	3,9897652	0	0
0,2041	1,0000	0,1020	0,1141	Chiador	0	0	0	0	0	5,541259	0,4527456	0

Nota: \*Índice de eficiência composto.