

A Eficiência na Alocação dos Recursos de Escolas Municipais de São José dos Pinhais/PR: Um Estudo a Partir da Análise Envoltória de Dados (DEA)¹

**Renata Storti-Pereira, Saulo Fabiano Amâncio-Vieira
e Federico Natalio Madkur**

Resumo

O artigo teve como objetivo analisar a eficiência das unidades escolares municipais de São José dos Pinhais/PR mediante Análise Envoltória de Dados (DEA). Para tanto, abarca um referencial sobre a DEA, bem como sua aplicação em outros estudos. O presente estudo é quantitativo, censitário e descritivo, realizado no município de São José dos Pinhais/PR. Foram coletadas as informações de custos, nível socioeconômico e estrutura pedagógica. Como resultado da análise feita por meio da DEA, observou-se que apenas uma escola dentre 53 possui 100% de eficiência, enquanto dez escolas possuem eficiência menor que 80%. Como contribuições, verifica-se que o método de análise das variáveis pode ser aplicado em outros municípios a fim de mapear os problemas educacionais e, assim, analisar alternativas que visam à melhora da qualidade da educação em âmbito municipal, auxiliando ainda na avaliação de políticas públicas educacionais dos municípios.

Palavras-chave

Gestão Pública. Educação. Ensino Fundamental. Eficiência. DEA.

Abstract

The paper aimed to analyze the efficiency of the municipal school units in São José dos Pinhais/PR through Data Envelopment Analysis (DEA). To do so, it includes a reference on DEA, as well as its application in other studies. The present study is quantitative, census and descriptive, carried out in the municipality of São José dos Pinhais/PR. Information on direct costs, socioeconomic level and pedagogical structure were collected. As a result of the analysis done through DEA, it was observed that only one out of 53 schools displays 100% efficiency, whereas ten schools present less than 80% efficiency. As contributions, it can be verified that the method of variable analysis can be applied to other municipalities in order to map educational problems and to analyze alternatives that aim at improving the quality of education within a municipal scope, also aiding to the evaluation of municipal public policies.

Keywords

Public Administration. Education. Elementary School. Efficiency. DEA.

INTRODUÇÃO

A utilização dos sistemas de custos na administração pública é relativamente recente, mais precisamente a partir de 2010 no âmbito federal. Com isso, a incorporação de instrumentos de gestão e análise de eficiência relacionados aos custos municipais ainda necessitam ser desenvolvidos, tendo em vista que o mau uso dos recursos públicos pode acarretar dificuldades na gestão dos mesmos de maneira eficiente.

Sabe-se que o uso das informações de custos oferece parâmetros para planejamento e mensuração de resultados das atividades públicas, bem como pode amparar a tomada de decisões, o controle e a transparência dos serviços públicos (MAUSS; SOUZA, 2008). Na mesma perspectiva, outras informações podem amparar a tomada de decisões bem como a avaliação da administração pública. Essas informações são obtidas por meio de indicadores sociais e, nesse sentido, “os dados estatísticos passam a fazer parte do monitoramento das ações governamentais pela sociedade civil. Isso gera necessidade da produção de informações que permitam um acompanhamento das mudanças da realidade social da população” (SOLIGO, 2012, p. 17).

Tendo em vista a importância da educação para a qualidade de vida de todos os cidadãos e o fato de ela ser oferecida pelo serviço público, é importante verificar instrumentos que auxiliam na gestão pública do serviço educacional a fim de melhorar sua eficiência. Uma das ferramentas que podem auxiliar na busca de eficiência é a Análise Envoltória de Dados (DEA), a qual analisa a eficiência “relativa e baseada em observações reais, ou seja, as Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) têm seus desempenhos medidos por meio da comparação de seus resultados e dos seus insumos com os resultados e insumos das outras DMUs da amostra” (FARIA; JANUZZI; SILVA, 2008, p. 157-158). Com isso, um grupo de escolas pode ser analisado a fim de verificar a eficiência relativa de cada unidade escolar, bem como realizar *benchmark* entre si, com a finalidade de melhorar o desempenho escolar.

Além das informações de custos, verificou-se, nas pesquisas de Alves e Soares (2013), Nascimento (2007), Veiga, Leite e Duarte (2005), Rodrigues, Rios-Neto e Pinto (2011), Pereira, Amâncio-Vieira e Baccaro (2016), que outras variáveis, relacionadas à estrutura escolar e pedagógica e aspectos socioeconômicos dos alunos, podem influenciar o desempenho educacional do aluno. Por isso, informações socioeconômicas, bem como as informações sobre a infraestrutura das escolas, perfil dos diretores e professores e o desempenho educacional, quando mapeadas e analisadas, podem ser utilizadas para melhorar a gestão da educação pública.

Perante esse contexto, buscaram-se informações de custos e também informações de indicadores educacionais, tais como nível socioeconômico da escola, estrutura pedagógica e desempenho educacional, a fim de obter as características de cada escola de um município.

Considerando o exposto acima, o presente estudo tem como objetivo analisar a eficiência das unidades escolares municipais de São José dos Pinhais/PR mediante Análise Envoltória de Dados. Com isso, será apresentado um modelo de avaliação de políticas públicas

educacionais a partir da análise conjunta de variáveis de custos, socioeconômicas e de estrutura pedagógica.

Pensando na complexidade da gestão pública, este estudo visa contribuir com informações para um dos principais serviços públicos de responsabilidade municipal, o Ensino Fundamental (anos iniciais), visto que os municípios devem investir em educação no mínimo 25% das receitas próprias. Nesse sentido, este estudo procura contribuir para uma melhora na gestão escolar, pois irá mapear os pontos críticos da educação em um município paranaense, visando à melhoria da eficiência das unidades escolares municipais. Além disso, esse método poderá ser replicado em outros municípios com a mesma finalidade – melhorar a eficiência da gestão da educação municipal.

O artigo está dividido em cinco seções, a começar por esta introdução, seguida pelo referencial teórico, o qual aborda a Análise Envoltória de Dados e estudos que utilizaram a DEA para analisar a eficiência da educação no setor público. A terceira seção refere-se aos procedimentos metodológicos. Apresenta-se, em seguida, a seção de análise e discussão dos resultados, e, por último, as considerações finais.

ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)

A metodologia da Análise Envoltória de Dados (DEA) tem sido utilizada em estudos de eficiência da administração pública bem como em organizações sem fins lucrativos (PEÑA, 2008). Essa metodologia permite analisar “o desempenho relativo de unidades designadas por DMUs (*Decision Making Units*), que utilizam os mesmos tipos de insumos para produzir os mesmos bens e/ou serviços” (PEÑA, 2008, p. 92). Parte-se do pressuposto de que as DMUs convertem insumos (*inputs*) em produtos (*outputs*) ou resultados (*outcomes*) (BOUERI, 2015). As variáveis utilizadas podem ser medidas em diferentes unidades, tais como números de alunos, metros quadrados, tempo médio de formação etc. (PEÑA, 2008).

A DEA é caracterizada por enfoque não paramétrico para a determinação de fronteiras de produção, ou seja, não existe suposição ou hipótese alguma “no que diz respeito à forma da função que define a fronteira de produção” (FARIA; JANUZZI; SILVA, 2008, p. 157-158). Como afirmam os autores:

A eficiência calculada pela DEA é relativa e baseada em observações reais, ou seja, as unidades tomadoras de decisão (DMUs) têm seus desempenhos medidos por meio da comparação de seus resultados e dos seus insumos com os resultados e insumos das outras DMUs da amostra. As DMUs consideradas eficientes determinam uma fronteira de eficiência (Pareto-eficiente) e possuem eficiência igual a 1 ou 100%. Assim, a DEA permite que se calcule a eficiência de cada DMU, ao realizar comparações entre as unidades do grupo analisado, no intuito de destacar as melhores dentro dele. Além disso, essa técnica possibilita a identificação das causas e dimensões da ineficiência relativa de cada unidade avaliada, indicando as variáveis que podem ser trabalhadas para a melhoria do resultado de uma determinada DMU ineficiente (FARIA; JANUZZI; SILVA, 2008, p. 157-158).

A DEA possui dois modelos. Primeiramente, Charnes *et al.*, em 1978, propuseram um modelo designado CCR para uma análise com retornos constantes de escala (CRS – *Constant Returns to Scale*). Esse modelo foi estendido por Banker, Charnes e Cooper, em 1984, para incluir retornos variáveis de escala (VRS – *Variable Returns to Scale*) e passou a ser chamado de BCC. Nesse sentido, “cada um desses dois Modelos pode ser desenhado sob duas formas de maximizar a eficiência: 1. Reduzir o consumo de insumos, mantendo o nível de produção, ou seja, orientado ao insumo. 2. Aumentar a produção, dados os níveis de insumos, ou seja, orientado ao produto” (PEÑA, 2008, p. 92).

O método CCR é um método não arbitrário de escolha de vetores de pesos. Dessa forma, a ideia é deixar a própria amostra escolher os pesos para cada DMU, buscando-se o conjunto de pesos mais favoráveis para cada uma (BOUERI, 2015). A eficiência analisada pela ótica do insumo aponta o quanto se pode reduzir de gastos com insumo para se atingir a mesma quantidade produzida. Já pela ótica do produto, verificam-se os máximos de produtos que podem ser gerados para determinada utilização de insumos (BOUERI, 2015).

Tendo em vista que o método CCR tem como limitação a suposição de retornos constantes de escala, esse modelo não consegue incorporar situações em que as DMUs estão sujeitas a variações na escala de produção (BOUERI, 2015). Entretanto, o modelo BCC considera retornos variáveis de escala, através do axioma da convexidade. Esse modelo permite que as DMUs que operam com baixos valores de insumos tenham retornos crescentes de escala e as que operam com altos valores tenham retornos decrescentes de escala (SOARES DE MELLO *et al.*, 2005).

Dentre as DMUs analisadas pelo DEA, a que apresentar a melhor relação entre *output* e *input* será sempre eficiente. Desse modo, é possível medir e localizar as DMUs eficientes e ineficientes, fornecendo um *benchmark* com base na DMU eficiente (SOARES DE MELLO *et al.*, 2005).

O método deve seguir algumas características para a escolha das variáveis. Peña (2008) afirma que as variáveis podem ser contínuas, ordinais ou categóricas e podem também ser medidas por diferentes unidades (reais, número de alunos, tempo médio de formação, entre outros). Devem ser “selecionados os insumos e os produtos que melhor contribuem para a análise de eficiência e que tenham informações não incluídas em outras variáveis” (PEÑA, 2008, p. 97).

Para a definição das DMUs, Soares de Mello *et al.* (2005) explicam que o conjunto de DMUs deve ter a mesma utilização de entradas e saídas, variando apenas em intensidade; deve ser homogêneo, ou seja, as DMUs devem realizar as mesmas atividades, com os mesmos objetivos, trabalhando nas mesmas condições de mercado. Quanto ao número de DMUs, não existem regras definidas, contudo, quanto maior a quantidade de unidades maior será a capacidade discriminatória do modelo (PEÑA, 2008). Todavia, deve-se evitar a inclusão de grande número de insumos e produtos. Devem ser “selecionados os insumos e os produtos que melhor contribuem para a análise de eficiência e que tenham informações não incluídas em outras variáveis” (PEÑA, 2008, p. 97). Portanto, neste estudo, não serão utilizadas as variáveis que possuem relações com outras variáveis, por exemplo, aluno por

professor, número de alunos por computador, aluno por outros funcionários, custo total mensal por aluno, entre outras.

Uma das limitações dessa técnica de análise de eficiência é que ela é “muito susceptível às informações extremas e aos erros de medida” (PEÑA, 2008, p. 91), porém, é possível considerar os *outliers*, porque não representam apenas desvios em relação ao comportamento das outras unidades, mas eles podem ser analisados como possíveis *benchmarks* para as demais DMUs, pois podem representar um modelo de eficiência (SOARES DE MELLO *et al.*, 2005).

Por se tratar de um estudo que utiliza como técnica a Análise Envoltória de Dados (DEA) para medir a eficiência relativa das unidades escolares de um município, a seguir, apresentam-se alguns estudos que utilizaram a mesma técnica para avaliar a educação pública.

Estudos que Utilizaram a DEA para a Educação Pública

Após extensa busca em bancos de dados, destacam-se, neste estudo, algumas pesquisas que utilizaram a DEA para avaliar a eficiência da educação pública. Das três pesquisas apresentadas, duas usaram gastos e uma utilizou custos como variáveis de informações financeiras.

Wilbert e D’Abreu (2013) avaliaram a eficiência dos gastos públicos com educação fundamental nos municípios alagoanos, identificando os municípios mais e menos eficientes por meio da DEA para o período de 2007 a 2011. Dos 102 municípios de Alagoas, os que não tinham informações completas foram excluídos do estudo, porque não tinham seus dados divulgados no Tesouro Nacional ou porque não obtiveram nota no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), restando apenas 57 municípios (WILBERT; D’ABREU, 2013).

Como gasto com educação fundamental, os autores utilizaram os “valores empenhados, acumulado para o período de 2007 a 2011, ponderado pelo número de alunos matriculados no ensino fundamental” (WILBERT; D’ABREU, 2013, p. 360). Eles utilizaram variáveis referentes ao Produto Interno Bruto (PIB), número de habitantes, número de estudantes matriculados, gasto com educação e notas do IDEB.

Os autores encontraram nove municípios eficientes, com características em um mesmo padrão: baixo PIB *per capita*; baixas notas no IDEB; baixos valores gastos por aluno matriculado. “Em outras palavras, os municípios que foram eficientes no período estudado foram aqueles com as piores condições de partida, em termos de riqueza média e nível educacional, e que gastaram pouco por aluno matriculado” (WILBERT; D’ABREU, 2013, p. 367-368). Já os municípios menos eficientes foram aqueles com melhor condição de partida, ou seja, melhor PIB *per capita*, com elevados gastos por aluno matriculado, mas que não alcançaram um bom desempenho no IDEB de 2011. Dessa forma, pode-se refletir que nem sempre quanto maior o gasto com educação maior o desempenho dos alunos.

Outro artigo buscou examinar e georreferenciar a eficiência dos gastos públicos em educação em 246 municípios goianos. Os valores de insumos e produtos selecionados para serem aplicados no DEA resultaram das médias dos anos de 2005, 2007 e 2009 (PEÑA; ALBUQUERQUE; MARCIO, 2012). Foram consideradas variáveis que influenciam os resultados das escolas: o entorno escolar, os insumos e produtos do modelo. Os insumos considerados em relação aos gastos foram: despesas com pessoal ativo e encargos sociais; despesas com manutenção e funcionamento da escola; investimentos destinados ao planejamento e à execução de obras públicas e aquisição de instalações. Esses dados foram obtidos pelos Relatórios Municipais do Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação (SIOPE). Em relação aos produtos, foram selecionadas as taxas de aprovação das 4ª séries e 8ª séries; notas da Prova Brasil de Português e Matemática para as 4ª e 8ª séries; número de matrículas na educação infantil, especial, de jovens e adultos e convencional do ensino fundamental, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) (PEÑA; ALBUQUERQUE; MARCIO, 2012).

Como principais resultados, os autores verificaram que apenas 20 municípios são eficientes. A ineficiência global mostrada pelo modelo CCR-IO é de 67,44%. As causas da ineficiência são: i) ineficiência de escala (referente ao porte de escala), responsável por 11,63% de ineficiência global; ii) impacto do entorno não controlável, responsável por 4,01% da ineficiência global; iii) ineficiência de gestão, responsável por 16,92% da eficiência global. Observou-se também que, se os municípios tivessem adotado melhores práticas, os mesmos resultados poderiam ser obtidos com a economia de R\$178.488.117,59.

Concluiu-se que há correlação positiva entre os recursos disponibilizados e os resultados educacionais obtidos, mas essa relação não é válida quando os municípios são ineficientes. A maior alocação de recursos não garante melhores resultados para os locais ineficientes, podendo causar maiores desperdícios (PEÑA; ALBUQUERQUE; MARCIO, 2012).

Por fim, o estudo realizado por Negreiros e Amâncio-Vieira (2014) analisa a eficiência das escolas da Região Metropolitana de Londrina/PR a partir da técnica da DEA. Para tal, utilizaram as informações referentes ao número de alunos por escola, titulação dos professores, experiência média dos professores, custos (pedagógicos, sociais e administrativos), relação aluno por professor, relação aluno por outros funcionários, relação professor por outros funcionários. A fim de verificar a eficiência das escolas, o indicador de desempenho utilizado foi o IDEB.

Das 131 escolas analisadas, verificou-se que 53,44% das escolas possuem eficiência de 100% e que as escolas menos eficientes (5 escolas) estão na faixa de 60%-70% de eficiência (NEGREIROS; AMÂNCIO-VIEIRA, 2014).

As escolas ineficientes apresentam algumas características em comum, como, por exemplo, o porte, em que 6 escolas, do total de 10 ineficientes, apresentam mais de 500 alunos (NEGREIROS; AMÂNCIO-VIEIRA, 2014). Essa informação pode ser um indicativo de que o porte das escolas influencia na sua eficiência.

Esse resultado de eficiência mostra que as escolas são eficientes naquela região, porém, não significa que elas não podem melhorar seu desempenho educacional. O resultado do DEA também aponta as características das melhores escolas, formulando metas para as piores escolas melhorarem sua gestão e desempenho de acordo com as escolas mais eficientes daquela região.

Dos três artigos apresentados, verifica-se que dois (WILBERT; D'ABREU, 2013; PEÑA; ALBUQUERQUE; MARCIO, 2012) utilizaram como variável financeira os gastos, e que apenas um (NEGREIROS; AMÂNCIO-VIEIRA, 2014) utilizou custos. Além disso, os dois estudos que utilizaram gastos apresentam como unidades de análises os municípios de determinados estados, enquanto o que utilizou custo analisou as escolas de uma região metropolitana. Nesse sentido, o estudo de Negreiros e Amâncio-Vieira (2014) utiliza-se de informações relacionadas diretamente às escolas, buscando analisar a eficiência da gestão municipal da educação.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este artigo apresenta resultados de uma pesquisa de mestrado finalizada. A pesquisa é quantitativa, censitária e descritiva, realizada no município de São José dos Pinhais/PR. É quantitativa, porque se utiliza de variáveis quantificáveis a fim de analisar os dados a partir da Análise Envoltória de Dados (DEA); censitária, pois foram coletadas informações de todas as escolas de Ensino Fundamental do município; e descritiva, tendo em vista que descreve a realidade escolar de um município com base nas informações de custos, nível socioeconômico, estrutura escolar e desempenho educacional.

A escolha da cidade deu-se de forma intencional dentre as participantes do projeto “Custos e desempenho de unidades escolares municipais: subsídios para um sistema de monitoramento e avaliação de escolas municipais do Estado do Paraná”, desenvolvido pela Universidade Estadual de Londrina (UEL) em parceria com a Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI).

Nesse contexto, realizou-se um censo nas escolas municipais de ensino fundamental (anos iniciais) de São José dos Pinhais, tanto da área urbana como também da área rural. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2012), a cidade possui 58 escolas públicas municipais de ensino fundamental. Porém, do total, 5 escolas foram excluídas do estudo por falta de informações, totalizando 53 unidades escolares estudadas.

A coleta de dados foi feita em duas etapas. Primeiramente, buscaram-se as informações diretamente no município de São José dos Pinhais/PR, relacionadas às escolas, funcionários, professores e município, a fim de se calcular o custo mensal por aluno. Os dados socioeconômicos, de estrutura pedagógica e de desempenho educacional foram coletados após o cálculo dos custos, nos portais do Inep e QEd. Todos os dados coletados são referentes ao ano de 2013.

Os custos foram calculados de acordo com o que foi coletado diretamente no município por

meio do Sistema de Informações de Custos Municipais (SICM), desenvolvido pelo projeto de pesquisa citado acima. Para se calcular os custos, utilizaram-se as seguintes informações:

- Custo pedagógico por aluno: remuneração anual dos professores;
- Custo social por aluno: merenda escolar (custo dos gêneros alimentícios + remuneração anual do pessoal da cozinha);
- Custo administrativo por aluno: remuneração anual dos outros funcionários;
- Custo escola total por aluno, ou seja, Custo Pedagógico + Custo Social + Custo Administrativo.

É importante destacar também que, nos custos referentes à remuneração de professores e funcionários, consideram-se as horas extras, férias, 13º salário e encargos.

Em relação às variáveis socioeconômicas e de estrutura pedagógica, bem como ao desempenho educacional, buscou-se informações tanto no município (como o número de professores, total de funcionários) quanto nos dados disponibilizados no *site* do INEP.

A análise dos dados foi feita com o uso da DEA, utilizando o modelo BCC voltado para *output*, tendo em vista que há a preocupação em melhorar o desempenho dos alunos utilizando os mesmos recursos disponíveis para as escolas do município de São José dos Pinhais. É importante ressaltar que as DMUs utilizadas foram as escolas do município. As variáveis utilizadas estão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Input e Output para DEA

Input	Output
Total de alunos	Média Saeb
Total de professores	
Experiência média dos professores	
Total de funcionários	
Custo pedagógico mensal por aluno	
Custo social mensal por aluno	
Custo administrativo mensal por aluno	
Nº de turmas	
Nº de salas de aula	
Nº de computadores para alunos	
Nº de computadores para administração	

Fonte: Storti-Pereira (2016, p. 111).

No total, foram utilizadas 12 variáveis para o DEA. O *output* considerado, ou seja, a variável de resultado, foi a média Saeb, porque ela mede o desempenho educacional dos alunos em Matemática e Português. Além dessas 12 variáveis, utilizou-se, para a análise dos resultados, a variável de nível socioeconômico (NSE) por escola.

O indicador do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb) tem como objetivo principal oferecer subsídios para a formulação, reformulação e monitoramento de políticas públicas. O sistema é composto por duas avaliações: Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEBC) e Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC), conhecida como Prova Brasil.

A ANRESC e a ANEB são avaliações, de larga escala, externas aos sistemas de ensino público, de periodicidade bianual. A ANRESC é aplicada aos estudantes do 5º e 9º anos do ensino fundamental e tem como prioridade avaliar a qualidade do ensino ministrado nas escolas, de forma que cada escola receba o seu resultado global (DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, 2005).

A ANEB é realizada por amostragem aos estudantes do 5º e 9º anos do ensino fundamental. Permite produzir resultados sobre o desempenho de grupos de alunos organizados em estratos amostrais. Tem como objetivo principal avaliar a qualidade, a equidade e a eficiência da educação brasileira (DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, 2005).

O objetivo do Saeb é fornecer indicadores que orientem a elaboração e revisão de políticas para a melhoria da qualidade do ensino no Brasil, assim, além de aplicar testes de desempenho de matemática e leitura, o Saeb aplica também questionários socioeconômicos, permitindo a investigação de outros fatores associados ao rendimento escolar (COTTA, 2001). Esse questionário socioeconômico é utilizado para a elaboração de uma outra variável utilizada no estudo, nível socioeconômico (NSE) por escola.

Por fim, a análise de eficiência das escolas foi realizada a partir da DEA, pelo *software* SIAD v3.0 (ÂNGULO-MEZA *et al.*, 2005).

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Primeiramente, serão apresentadas algumas estatísticas descritivas a fim de caracterizar o município em relação aos custos mensais por escola, bem como à estrutura escolar e pedagógica, e ao nível socioeconômico.

Com os dados de custos, pode-se perceber a diferença de valores entre as escolas do município por meio das estatísticas descritivas na Tabela 1.

Tabela 1 - Estatística descritiva de custo mensal

Variáveis	N	Média	Mediana	D. Padrão	Variância	Mínimo	Máximo
Custo Pedag. Mensal Aluno	53	121,81	115,22	32,22	1038,21	53,03	224,15
Custo Social Mensal Aluno	53	33,39	33,17	2,74	7,51	23,98	40,25

Variáveis	N	Média	Mediana	D. Padrão	Variância	Mínimo	Máximo
Custo Adm. Mensal Aluno	53	59,71	51,33	30,86	952,18	20,14	197,90
Custo Mensal Aluno	53	214,91	203,01	48,76	2377,37	151,09	355,92

Fonte: Storti-Pereira (2016, p. 90).

A menor variância e o menor desvio padrão são observados no custo social mensal por aluno, visto que sua média é de R\$33,39, com valor mínimo de R\$23,98 e máximo de R\$40,25, ou seja, esses valores são mais próximos entre as escolas e possuem menor valor em relação aos demais custos, porque o custo de cada lanche era de R\$1,99, sendo um valor padrão em todas as escolas municipais de São José dos Pinhais.

Há maior dispersão entre o custo pedagógico mensal por aluno, visto que sua média é de R\$121,81, possuindo valor mínimo de R\$53,03 e máximo de R\$224,15. Também há maior dispersão no custo administrativo mensal por aluno, pois sua média é de R\$59,71, seu valor mínimo é de R\$20,14 e máximo de R\$197,90.

Ademais, alguns indicadores técnicos referentes à estrutura escolar e pedagógica podem complementar as informações de custos. Eles são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Estatísticas descritivas de indicadores técnicos de estrutura escolar e pedagógica

Variáveis	Média	Mediana	D. Padrão	Variância	Mínimo	Máximo
Total de alunos	414,09	382	202,831	41140,36	140	980
Total de professores	30,66	31	13,213	174,575	8	65
Experiência média dos professores	9,8446	9,9259	3,32864	11,08	1,67	16,73
Total de funcionários	12,43	12	7,127	50,789	5	49
Nº de turmas	16,32	15	7,242	52,453	6	34
Nº de salas de aula	8,7	8	3,806	14,484	1	19
Nº de computadores para alunos	12,11	11	6,453	41,641	0	29
Nº de computadores para adm.	5,45	6	2,613	6,829	1	11

Fonte: Adaptada de Storti-Pereira (2016).

Observa-se que o total de alunos por escola é discrepante, tendo em vista que a média de alunos por escola é de 414, e que uma escola possui 140 alunos e outra possui 980. Em relação à experiência média dos professores, observa-se que a média é de 9,84 anos. A escola com menor número de professores experientes possui 1,67 anos de experiência média, ou seja, a maioria dos professores dessa escola possui apenas 1 ano de experiência.

Verifica-se também que, enquanto uma escola possui apenas 8 professores, outra possui 65. O mesmo acontece com o total de funcionários por escola, pois enquanto uma escola possui 5 funcionários, outra escola possui 49. Isso mostra a desigualdade na distribuição de recursos humanos.

Após conhecer as informações do município expostas anteriormente, um resumo dos resultados de eficiência é apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Quantidade de escolas por faixa de eficiência

Faixas de eficiência	Quantidade	Representatividade
90% - 100%	19	36%
80% - 90%	24	45%
70% - 80%	10	19%
Total	53	100%

Fonte: Storti-Pereira (2016, p. 114).

De acordo com a Tabela 3, 36% das escolas possui eficiência elevada em relação às outras, apresentando uma faixa de 90% a 100% de eficiência. Aproximadamente 45% das escolas possui eficiência entre 80% e 90%, e o restante das escolas (19%) apresenta eficiência baixa, na faixa de 70% a 80%.

Posteriormente, verificaram-se as características das 10 escolas mais eficientes e das 10 escolas menos eficientes, conforme Tabela 4. Esses resultados estão apresentados de maneira classificatória, de acordo com a eficiência normalizada. Além das variáveis de *inputs* utilizadas para realizar o DEA, apresenta-se também, na Tabela 4 (pág. 170), o NSE das escolas.

Como visto, a escola 31 é considerada a mais eficiente, com 100% de eficiência. Ela apresenta média Saeb de 250,79 (é também o valor máximo dessa variável) e NSE de 5,94, possuindo 326 alunos, 20 professores com experiência média de 10,45 anos, 9 funcionários, 12 turmas e 6 salas de aula. Essa escola disponibiliza 9 computadores para seus alunos e possui 6 computadores para a administração. Em relação aos custos, seu custo pedagógico mensal por aluno é de R\$96,72, seu custo social mensal por aluno é de R\$33,57 e o custo administrativo mensal por aluno é de R\$45,50.

Já a menor eficiência (73,54%) foi encontrada na escola 11. Essa escola apresenta média Saeb de 208,26, NSE de 5,15, possui 439 alunos, 44 professores com experiência média de 8,57 anos, 12 funcionários, 16 turmas e 10 salas de aula. Disponibiliza 9 computadores para seus alunos e 9 para a administração. Seu custo pedagógico mensal é de R\$146,33, custo social mensal de R\$32,03 e custo administrativo mensal de R\$50,91.

As 10 escolas mais eficientes possuem algumas características semelhantes: com exceção da escola 5, essas escolas possuem número total de alunos abaixo de 400, e média de 311 alunos, com total de professores de até 33 e média de 24. Os professores possuem experiência média entre 5 e 11 anos. O total de funcionários vai de 6 a 14. Em relação aos valores mensais de custos, nota-se que os custos pedagógicos não ultrapassam o valor de R\$138,00, com média de R\$116,25 e os custos administrativos variam de R\$45,00 a R\$85,00, com média de R\$58,38. O número de salas de aula tem valor máximo de 10 salas em uma escola. Possuem em média 12 computadores disponibilizados aos alunos e em média 5 disponibilizados para

Tabela 4 - As 10 escolas mais e menos eficientes

Classificação	Escola	Escolas de maior eficiência										Média Saeb	NSE	Eficiência Normalizada	
		Total de alunos	Total de professores	Experiência média	Total de funcionários	Custo pedagógico mensal por aluno	Custo social mensal por aluno	Custo admimnsal por aluno	Nº de turmas	Nº sala de aulas	Nº pc para alunos				Nº de Pc para Adm
1	31	326	20	10,45	9	RS 96,72	RS 33,57	RS 45,50	12	6	9	6	250,79	5,94	100,00%
2	9	323	21	7,86	11	RS 112,63	RS 35,43	RS 63,38	12	6	9	6	248,67	5,95	99,95%
3	17	253	20	6,8	9	RS 137,98	RS 32,90	RS 50,47	12	8	9	6	245,29	5,86	99,36%
4	4	268	22	10,86	6	RS 121,96	RS 34,40	RS 45,51	12	7	7	4	243,48	5,48	97,67%
5	5	439	33	11,58	13	RS 103,91	RS 31,43	RS 55,96	16	8	15	3	245,32	6	97,04%
6	33	150	9	1,67	5	RS 76,99	RS 34,49	RS 69,67	6	6	10	3	235	5	96,66%
7	45	345	24	5,29	10	RS 115,83	RS 34,32	RS 50,71	14	7	17	8	235,51	5,44	95,49%
8	20	345	33	7,36	9	RS 136,48	RS 33,07	RS 38,84	17	10	17	6	231,27	5,22	94,35%
9	47	386	33	11,42	14	RS 123,04	RS 31,53	RS 78,86	16	9	19	2	233,86	6,21	93,72%
10	42	277	24	13,79	13	RS 137,00	RS 34,60	RS 84,87	12	6	7	3	236,69	5,76	91,94%
Classificação	Escola	Escolas de menor eficiência										Média Saeb	NSE	Eficiência Normalizada	
		Total de alunos	Total de professores	Experiência média	Total de funcionários	Custo pedagógico mensal por aluno	Custo social mensal por aluno	Custo admimnsal por aluno	Nº de turmas	Nº sala de aulas	Nº pc para alunos				Nº de Pc para Adm
1	24	329	27	14,48	14	RS 131,65	RS 33,17	RS 98,76	12	10	17	6	232,32	5,75	79,98%
2	39	646	44	13,18	16	RS 131,24	RS 32,86	RS 57,22	26	13	14	8	230,04	5,41	79,20%
3	35	551	36	6,78	16	RS 90,01	RS 32,62	RS 63,95	22	12	8	7	212,89	5,11	79,15%
4	25	667	53	8,15	14	RS 104,46	RS 33,17	RS 35,96	25	14	16	8	209,89	5,45	77,30%
5	32	376	19	10,47	49	RS 104,13	RS 34,23	RS 197,90	14	8	6	5	212,78	5,52	76,62%
6	13	407	38	7,18	9	RS 127,76	RS 38,06	RS 43,23	18	10	16	10	208,83	5	75,77%
7	2	234	17	8,47	8	RS 110,91	RS 33,31	RS 58,79	10	5	11	7	209,18	5,46	75,50%
8	36	230	18	10,94	12	RS 112,01	RS 36,48	RS 154,82	10	6	9	6	209,71	5,52	73,99%
9	37	324	36	13,64	14	RS 224,15	RS 37,57	RS 94,20	13	14	28	11	215,54	6,01	73,71%
10	11	439	44	8,57	12	RS 146,33	RS 32,03	RS 50,91	16	10	9	9	208,26	5,15	73,54%

Fonte: Adaptada de Storti-Pereira (2016).

a administração. A média Saeb dessas escolas é mais elevada que as demais, indo de 231,27 a 250,79, com valor médio de 240,59, e NSE com média de 5,69.

Já as 10 com menor eficiência possuem as seguintes características: número total de alunos elevado, indo de 230 a 667 alunos, com média de 420 alunos por escola. Nesse sentido, a quantidade de professores também é maior, média de 33 professores por escola. A experiência média dos professores é maior que a das 10 escolas mais eficientes, indo de 6 a 14 anos. O total de funcionários varia de 8 a 16. Já em relação aos custos mensais, verifica-se que o custo pedagógico varia de R\$90,01 a R\$224,15 e, com isso, a média de custo pedagógico dessas escolas fica maior que a média das 10 escolas mais eficientes, com valor de R\$128,26. O custo administrativo dessas escolas também é elevado, de R\$35,96 a R\$197,90, com média de R\$85,57. O número de turmas vai de 10 a 26, e o número de salas de aula vai de 5 a 14. Em média, 13 computadores são disponibilizados aos alunos e, para a administração, a média é de 8 computadores. A média Saeb dessas escolas vai de 208,26 a 232,32, com média de 214,94, e o NSE vai de 5 a 6,01, com média de 5,44.

Portanto, observa-se que as escolas com menor porte, menor quantidade de professores e funcionários, menores custos administrativos e pedagógicos, menor número de turmas e salas de aulas, menor número de computadores disponibilizados aos alunos e à administração e maior média Saeb são consideradas escolas mais eficientes. Já as escolas com eficiência baixa possuem maior porte, maior número de professores e funcionários e, por isso, maior custo pedagógico e administrativo, maior número de turmas e salas de aulas e mais computadores disponibilizados aos alunos e à administração, e menor média Saeb, a qual representa o desempenho dos estudantes. Com esses resultados, verifica-se que nem sempre a escola com menor custo é a mais eficiente.

Nesse sentido, foi proposto um *benchmark* para as 10 escolas menos eficientes. A Tabela 5 (pág. 172) apresenta as metas para cada variável de cada escola com eficiência menor que 80%.

Percebe-se que, das 10 escolas com baixa eficiência, 7 devem minimizar a quantidade total de alunos, 9 precisam diminuir o quadro de professores, funcionários e também o número de turmas, 8 necessitam diminuir o número de sala de aula, 5 diminuiriam o número de computadores disponibilizados para os alunos e 8 diminuiriam a quantidade de computadores utilizados para a administração. Além disso, 5 escolas teriam a experiência média dos professores também diminuída.

Ao diminuir o quadro de professores e funcionários, conseqüentemente, diminui-se o custo pedagógico e administrativo mensais por aluno. Nesse contexto, 6 escolas possuem a meta de minimizar os custos pedagógicos mensais por aluno e 7 escolas de diminuir o custo administrativo mensal por aluno. Quanto ao custo social mensal por aluno, apenas 5 escolas possuem a meta de minimizá-lo.

Ao realizar as alterações propostas pelo *benchmark*, todas as 10 escolas deveriam aumentar o desempenho educacional dos alunos. Com essa análise, percebe-se que o ideal para que a escola seja eficiente é que os alunos tenham melhor desempenho na média Saeb e que

Tabela 5 - Metas e benchmark para as unidades escolares menos eficientes

Escola	24	39	35	25	32	13	2	36	37	11
Total de alunos	Atual	329	646	551	667	376	234	230	324	439
	Meta	325	363	291	567	298	360	-	-	340
Total de professores	Atual	27	44	36	53	19	38	18	36	44
	Meta	20	24	18	34	-	28	16	20	23
Experiência média	Atual	14,48	13,18	6,78	8,15	10,47	7,18	10,94	13,64	8,57
	Meta	10,34	10,82	-	-	9,95	-	10,57	10,51	-
Total de funcionários	Atual	14	16	16	14	49	9	12	14	12
	Meta	9	10	8	11	9	-	8	9	10
Custo pedagógico mensal por aluno	Atual	R\$ 131,65	R\$ 131,24	R\$ 90,01	R\$ 104,46	R\$ 104,13	R\$ 127,76	R\$ 112,01	R\$ 224,15	R\$ 146,33
	Meta	R\$ 98,24	R\$ 99,11	-	R\$ 97,94	-	-	R\$ 106,52	-	R\$ 97,26
Custo social mensal por aluno	Atual	R\$ 33,17	R\$ 32,86	R\$ 32,62	R\$ 33,17	R\$ 34,23	R\$ 38,06	R\$ 36,48	R\$ 37,57	R\$ 32,03
	Meta	-	-	-	-	R\$ 33,09	R\$ 33,19	R\$ 34,19	R\$ 33,57	-
Custo adm. mensal por aluno	Atual	R\$ 98,76	R\$ 57,22	R\$ 63,95	R\$ 35,96	R\$ 197,90	R\$ 43,23	R\$ 154,82	R\$ 94,20	R\$ 50,91
	Meta	R\$ 46,95	R\$ 48,97	R\$ 56,84	-	R\$ 54,70	-	R\$ 64,57	R\$ 46,03	R\$ 46,41
Nº de turmas	Atual	12	26	22	25	14	18	10	13	16
	Meta	-	13	11	21	11	16	9	12	14
Nº de salas de aula	Atual	10	13	12	14	8	10	6	14	10
	Meta	6	7	7	11	6	-	5	6	8
Nº de PC para alunos	Atual	17	14	8	16	6	16	9	28	9
	Meta	10	11	-	-	-	14	-	9	-
Nº de PC para adm.	Atual	6	8	7	8	5	7	6	11	9
	Meta	-	5	5	6	-	6	4	6	6
Média Saeb	Atual	232,32	230,04	212,89	209,89	212,78	208,83	209,71	215,54	208,26
	Meta	248,99	248,98	234,59	232,76	238,05	236,26	242,97	250,66	242,77
Benchmark	5; 15; 31	5; 31	3; 6; 31; 33; 50	3; 17; 19; 28; 31	10; 31; 44; 50	17; 19; 20; 33; 52	10; 31; 33; 46; 49	23; 31; 33; 46	31; 46	3; 10; 17; 31

Fonte: Storti-Pereira (2016, p. 117).

as escolas tenham menor porte, com menos alunos, professores e funcionários distribuídos proporcionalmente para o atendimento dos alunos, menor quantidade de turmas e salas de aulas, diminuindo assim os valores de custos pedagógicos, administrativo e sociais. Esse resultado corrobora o estudo de Negreiros e Amâncio-Vieira (2014), os quais verificaram que as escolas ineficientes possuíam mais de 500 alunos, mostrando que o porte das escolas pode influenciar sua eficiência.

É importante ressaltar que os recursos não devem ser cortados das escolas ineficientes, mas eles devem ser analisados no conjunto de todas as escolas para serem distribuídos da melhor maneira, para alcançar a melhor eficiência em seus resultados. Ao distribuir melhor os recursos entre as escolas, haveria maior homogeneidade social e igualdade ao acesso de recursos e serviços sociais, no caso, serviço educacional.

Observa-se em alguns estudos, como os de Alves e Soares (2013) e Pereira, Amâncio-Vieira e Baccaro (2016), que o problema do desempenho educacional do aluno em si não tem relação com a estrutura escolar e pedagógica e com os recursos recebidos pela escola, mas, sim, tem relação com o exterior da escola, ou seja, com o *background* socioeconômico dos alunos. Isto não quer dizer que a gestão das escolas deve ser ignorada, pelo contrário, verifica-se que a gestão deve ser melhorada em termos de eficiência ainda mais para atender esse público, conforme demonstrado pela Análise Envoltória de Dados (DEA).

Por fim, a DEA pode ser utilizada para avaliar a eficiência das unidades escolares do município, buscando-se alcançar as metas estipuladas pelo *benchmark* para haver a melhor distribuição dos recursos dentro da realidade do município. Além disso, a DEA contribui, pois pode auxiliar a responder às questões propostas por Rezende, Cunha e Bevilacqua (2010, p. 964): “um dado resultado (por exemplo, a melhoria do desempenho educacional) está sendo obtido ao menor custo possível, ou existe um grande desperdício? Alternativamente, com os mesmos recursos aplicados seria possível conseguir resultados melhores?”. Por meio do *benchmark*, verifica-se que algumas escolas podem diminuir seus custos, ou remanejar a distribuição de seus professores e funcionários, a fim de evitar desperdícios e alcançar melhores resultados. Essa técnica pode ser um instrumento de elaboração de políticas de aprimoramento do gasto público (BENÍCIO; RODOPOULOS; BARDELLA, 2015). Por fim, destaca-se que o presente trabalho não objetiva realizar críticas aos sistemas de avaliação, mas realizar um levantamento da eficiência na utilização dos recursos públicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar a eficiência das unidades escolares municipais de São José dos Pinhais/PR mediante a Análise Envoltória de Dados (DEA). Para tanto, foi desenvolvido em duas etapas: primeiro, realizando o cálculo do custo aluno-escola mensal e, posteriormente, analisando a eficiência via DEA.

Quanto à primeira etapa, verifica-se que a escola de maior valor tem custo total de R\$355,92 e a de menor valor possui custo total de R\$151,09, já o valor médio calculado foi de R\$214,91. Observou-se que 79,25% das escolas apresentam custo total entre R\$150,00

e R\$250,00 e que apenas 4 escolas extrapolam o valor de R\$300,00. Os custos totais foram divididos em pedagógico, social e administrativo. Dessa forma, constatou-se que 57,42% dos custos são referentes aos custos pedagógicos, ou seja, à remuneração anual de todos os professores. Os custos sociais representam 16,28% dos custos e os custos administrativos representam 26,30% do total de recursos financeiros aplicados no município.

Já no que tange ao segundo momento, verificou-se que, das 53 escolas, apenas uma alcançou eficiência de 100% e apenas 10 escolas apresentam eficiência menor que 80%. Dessas 10 escolas, 8 atendem mais de 300 alunos e, por meio do *benchmark* realizado, sugere-se que se diminua a quantidade de alunos. Percebe-se que o ideal para que as escolas sejam mais eficientes é que os alunos tenham maior desempenho na média Saeb e que as escolas tenham menor porte, com menos alunos, professores e funcionários distribuídos proporcionalmente para o atendimento dos alunos, menor quantidade de turmas e salas de aulas, diminuindo assim os valores de custos pedagógicos, administrativo e sociais.

Como contribuições teóricas, o estudo difere-se de outros por verificar a realidade de diferentes escolas dentro de um município, aproximando-se mais da realidade local, a fim de não obter resultados genéricos. É importante ressaltar também que o método de se calcular o custo por aluno nesta pesquisa também se difere, pois, nos estudos encontrados, o cálculo é feito com a média dos valores agregados, não se calculando o custo por aluno de cada unidade escolar; dessa maneira, a média não apresenta as diferenças entre as escolas.

Além disso, ao se calcular os custos de cada unidade escolar (e não a média do município, estado ou país), há maior precisão na alocação de recursos, pois resultados serão específicos para cada escola, como no estudo de Negreiros e Amâncio-Vieira (2014). Verificou-se também que os estudos de Wilbert e D'Abreu (2013) e Peña, Albuquerque e Marcio (2012) utilizaram, no cálculo de custos, os gastos com educação e, desse modo, o valor dos gastos por aluno seria médio, calculado pelo número de matrículas. Por utilizarem gastos, parte dos recursos fica em atividades-meio e não precisamente em atividades-fim, os quais, no caso, seriam os recursos aplicados diretamente nas escolas.

O estudo procura contribuir com novos parâmetros de análise da eficiência na utilização dos recursos públicos, não relativizando outros indicadores ou variáveis que pudessem ser consideradas.

Por se tratar de um *survey* no município de São José dos Pinhais/PR, o estudo colabora para a gestão municipal da educação pública e também para o aperfeiçoamento e os ajustes das políticas públicas municipais, uma vez que os resultados encontrados nesta pesquisa podem mapear os pontos críticos que precisam ser melhorados no município estudado.

Ademais, o método de análise das variáveis pode ser aplicado em outros municípios a fim de mapear os problemas educacionais e, assim, analisar alternativas que visam à melhora da qualidade da educação no país. Dessa maneira, os resultados encontrados a partir desse método de análise podem auxiliar na avaliação de políticas públicas educacionais dos municípios.

NOTA

1 Submetido à RIGS em: mar. 2018. Aceito para publicação em: maio 2018.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. T. G.; SOARES, J. F. Contexto escolar e indicadores educacionais: condições desiguais para a efetivação de uma política de avaliação educacional. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 177-194, 2013.

ÂNGULO-MEZA, L.; NETO, L. B.; SOARES DE MELLO, J. C. C. B.; GOMES, E. G. ISYDS – Integrated System for Decision Support (SIAD – Sistema Integrado de Apoio a Decisão): a software package for data envelopment analysis model. **Pesquisa Operacional**, v. 25, n. 3, p. 493-503, 2005.

BENÍCIO, A. P.; RODOPOULOS, F. M. A.; BARDELLA, F. P. Um retrato do gasto público no Brasil: por que se buscar a eficiência. In: BOUERI, R.; ROCHA, F.; RODOPOULOS, F. M. A. (Org.). **Avaliação da Qualidade do Gasto Público e Mensuração da Eficiência**. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, 2015. p. 19-51.

BOUERI, R. Modelos não paramétricos: Análise Envolvória de Dados (DEA). In: BOUERI, R.; ROCHA, F.; RODOPOULOS, F. M. A. (Org.). **Avaliação da Qualidade do Gasto Público e Mensuração da Eficiência**. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, 2015. p. 269-305.

COTTA, T. C. Avaliação educacional e políticas públicas: a experiência do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb). **Revista do Serviço Público**, ano 42, n. 4, out./dez. 2001.

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. **Portaria nº 931, de 21 de março de 2005**. P. 17. 2005. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/downloads/Port931_21MA_R05.pdf>. Acesso em: 18 set. 2015.

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

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE (2012) Paraná – São José dos Pinhais – **Informações Estatísticas: Ensino – Matrículas, Docentes e Rede Escolar**. 2012. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/csv.php?lang=&idtema=117&codmun=412550>>. Acesso em: 11 jul. 2014.

MAUSS, C. V.; SOUZA, M. A. de. **Gestão de Custos Aplicada ao Setor Público: Modelo para mensuração e análise da eficiência e eficácia governamental**. São Paulo: Atlas S.A, 2008.

NASCIMENTO, P. A. M. M. Desempenho educacional e gastos municipais por aluno em educação: relação observada em municípios baianos para o ano de 2000. **Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 56, p. 393-412, 2007.

NEGREIROS, L. F.; AMÂNCIO-VIEIRA, S. F. A Eficiência das Escolas da Região Metropolitana de Londrina: um estudo a partir da Análise Envoltória de Dados (DEA). In: CONGRESSO USP CONTROLADORIA E CONTABILIDADE. 14. **Anais...** São Paulo-SP, Brasil, jul. 2014.

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, 2008.

PEÑA, C. R.; ALBUQUERQUE, P. H. M.; MARCIO, C. J. A eficiência dos gastos públicos em educação: evidências georreferenciadas nos municípios goianos. **Economia Aplicada**, v. 16, n. 3, p. 421-443, 2012.

PEREIRA, R. S.; AMÂNCIO-VIEIRA, S. F.; BACCARO, T. A. Custos, Nível Socioeconômico ou Estrutura Pedagógica: o que influencia o desempenho educacional dos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental? In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO. 40. **Anais...** Costa do Sauípe, Bahia, Brasil, set. 2016.

REZENDE, F.; CUNHA, A.; BEVILACQUA, R. Informações de custos e qualidade do gasto público: lições da experiência internacional. **RAP**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 4, p. 959-992, 2010.

RODRIGUES, C. G.; RIOS-NETO, E. L. G.; PINTO, C. C. X. Diferenças intertemporais na média e distribuição do desempenho educacional no Brasil: o papel do nível socioeconômico, 1997 a 2005. **R. Bras. Est. Pop.**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, p. 5-36, 2011.

SOARES DE MELLO, J. C. C. B.; MEZA, L. A.; GOMES, E. G.; NETO, L. B. Curso de Análise de Envoltória de Dados. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL. 37. **Anais...** Gramado, Rio Grande do Sul, Brasil, set. 2005.

SOLIGO, V. Indicadores: conceito e complexidade de mensurar em estudos de fenômenos sociais. **Est. Aval. Educ.**, São Paulo, v. 23, n. 52, p. 12-15, 2012.

STORTI-PEREIRA, R. A relação entre custos, nível socioeconômico e estrutura escolar com o desempenho educacional: uma análise das escolas municipais de São José dos Pinhais -PR. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil, 2016.

VEIGA, L.; LEITE, M. R. S. D. T; DUARTE, V. C. Qualificação, Competência Técnica e Inovação no Ofício Docente para a Melhoria da Qualidade do Ensino Fundamental. **RAC**, v. 9, n. 3, p. 143-167, 2005.

WILBERT, M. D.; D'ABREU, E. C. C. F. Eficiência dos gastos públicos na educação:

análise dos municípios do Estado de Alagoas. **Advances in Scientific and Applied Accounting**, São Paulo, v. 6, n. 3, p. 348-372, 2013.

**Renata Storti-
Pereira**

Doutoranda em Administração de Organizações pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo (FEA-RP/USP), Mestra em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Estadual de Londrina - PPGA-UEL (2016) e graduada em Administração pela mesma universidade (2013). Atualmente é professora na Anhanguera (EaD). Tem experiência na área de Administração, com interesse nos seguintes temas: administração e gestão pública, políticas públicas, custos, estrutura de gestão e educação.

**Saulo Fabiano
Amâncio-
Vieira**

Doutor em Administração pela Universidade Nove de Julho, Mestre em Administração pela Universidade Estadual de Maringá e graduado em Administração pela Universidade Estadual de Londrina. Atualmente é professor do curso de Administração da Universidade Estadual de Londrina e do Programa de Mestrado em Administração - PPGA/UEL. Tem experiência na área de Administração, atuando principalmente nos seguintes temas: Gestão Pública, Estratégia, Análise de stakeholders, Empreendedorismo e Inovação.

**Federico
Natalio
Madkur**

Mestrado em Administração pela Universidade Estadual de Londrina/ Universidade Estadual de Maringá (2008). Pós-graduação em Gerenciamento de Projetos pela FGV/ISAE e Administração Industrial pela UEL. Possui graduação em Contador Público Nacional - Universidad Nacional de Tucumán-Argentina. Atualmente é professor do Departamento de Administração na Universidade Estadual de Londrina (UEL), coordenador e professor do Curso de Pós-graduação em Finanças Corporativas-UEL. Tem experiência na área de Administração. Desenvolve pesquisa nas áreas de administração, gerenciamento de projetos e jogos de empresas.