



São Paulo, 21 a 23 de Julho de 2014

**Novas Perspectivas
na Pesquisa Contábil**

A Eficiência das Escolas da Região Metropolitana de Londrina: um estudo a partir da Análise Envoltória de Dados (DEA)

LETÍCIA FERNANDES DE NEGREIROS
Universidade Estadual de Londrina

SAULO FABIANO AMÂNCIO VIEIRA
Universidade Estadual de Londrina

A Eficiência das Escolas da Região Metropolitana de Londrina: um estudo a partir da Análise Envoltória de Dados (DEA)

Resumo

Este artigo busca verificar a eficiência econômica das escolas municipais da Região Metropolitana de Londrina. Para tanto, o referencial teórico aborda a área de finanças públicas com enfoque à contabilidade de custo bem como a análise envoltória de dados (DEA). Como caracterização, a pesquisa define-se como exploratória e quantitativa, realizando um censo nas 131 escolas municipais de ensino fundamental da Região Metropolitana de Londrina, que abarca 11 municípios. Para fins de análise, as escolas foram classificadas em escolas normais, rurais e integrais, sendo que após a realização do cálculo de custo por escola foi utilizada a DEA como técnica de análise, por meio do *software* SIAD v2.0. Como resultado, constatou-se que a maioria das escolas (26,72%) possui custo entre R\$ 400,00 a R\$ 500,00 mensais por aluno. Entretanto, há uma grande discrepância na alocação dos recursos públicos entre as unidades; enquanto há 9 escolas com custo de até R\$ 200,00 mensais por aluno, em outras 15 escolas o custo ultrapassa R\$ 600,00 mensais. Posteriormente, verificou-se a eficiência econômica das escolas, utilizando a técnica DEA. Tem-se que das 131 escolas analisadas pela técnica DEA pouco mais da metade (53,44%) foram consideradas eficientes. E as escolas menos eficientes (3,82%) estão na faixa de 60% a 70% de eficiência. Quando comparado o número de escolas eficientes pelo número total de escolas observados pela DEA, nota-se que Londrina é o município com menor índice de eficiência (29% das escolas). Além disso, é interessante notar que todas essas dez escolas pertencem ao município de Londrina. Outra observação diz respeito à classificação da escola, em que das dez citadas, sete são escolas normais e três escolas integrais; não aparecem escolas rurais entre as menos eficientes. Uma característica que parece ser comum a essas escolas é o porte; das dez, seis possuem mais de 500 alunos.

1 Introdução

A área de finanças públicas é uma das atribuições importantes da administração pública. Ora, a arrecadação e alocação dos recursos públicos é de interesse de todos os cidadãos bem como a gestão das finanças que influencia de maneira particular o modo como serão desencadeados os serviços entregues à população.

Nesse sentido, a preocupação com os recursos escassos e o orçamento limitado é constante no cotidiano público especialmente para os municípios brasileiros. Para tanto, a qualidade do gasto público bem como a eficiência no uso do dinheiro dos contribuintes surgem como temáticas importantes na academia e inúmeros são os trabalhos que abrangem esses assuntos, particularmente os que se relacionam aos serviços educacionais.

Entre os trabalhos, a educação sempre se destaca uma vez que seu impacto é inegável, tanto no desenvolvimento econômico do país, quanto na possibilidade de ascensão social e cultural proporcionada aos indivíduos. Além do que esta área consome grande parte da arrecadação dos entes públicos, a nível municipal, por exemplo, o repasse determinado por lei é de no mínimo 25% do orçamento.

No entanto, grande parte dos estudos que abordam a questão da eficiência dos gastos públicas partem de dados agregados, o que não possibilita ações mais específicas por parte dos gestores. Assim, diante da necessidade de tomar decisões que afetam a vida de muitas pessoas, há ainda carência de informações gerenciais que subsidiem a gestão das cidades.

Assim, este artigo busca verificar a eficiência econômica das escolas municipais da Região Metropolitana de Londrina. Pela ausência desses dados gerenciais, anterior à análise de eficiência, foi necessário produzir os dados por escola, destacando aqui os dados relativos ao custo das unidades escolares, que foi um dos diferenciais desta pesquisa que considerou o custo direto das escolas como um dos *inputs* para determinação da eficiência por meio da técnica de Análise Envoltória de Dados (DEA).

Justifica-se a importância do estudo, pela ausência de trabalhos que tratam da eficiência de alocação dos recursos públicos a nível micro, no caso, tendo como cerne as unidades escolares. Pois, a maioria dos trabalhos que abrangem a eficiência no setor educacional chega-se no máximo à comparação entre municípios, mas não entre escolas. Isto porque utilizam-se de dados agregados, que no caso dos dados relacionados a gasto, trabalham com os valores orçamentários, assim não se conhece a realidade de cada escola. Por este motivo, nesta pesquisa, primeiro foi necessário levantar e calcular os custos por escola para, posteriormente realizar a análise de eficiência das escolas.

Para atingir o objetivo deste artigo o mesmo está organizado em cinco partes principais. Além desta introdução, tem-se a perspectiva teórica do trabalho. Em seguida, discorre-se sobre os procedimentos metodológicos adotados. Para depois, na quarta parte, dedicar-se aos resultados. Por fim, são feitas as considerações finais da pesquisa.

2 Referencial teórico

Como base teórica para o estudo abordam-se as finanças públicas e a contabilidade de custo e, em seguida, a técnica da análise envoltória de dados.

2.1. Finanças Públicas e a Contabilidade de Custo

Entre as atribuições da administração pública, independente de seu modelo organizacional, a preocupação com as finanças públicas é uma das mais importantes. No entanto, sabe-se que a política de finanças públicas sofre influência de acordo com as demandas de cada época.

Novas Perspectivas na Pesquisa Contábil

Define-se aqui finanças públicas como a “gestão das operações relacionadas com a receita, a despesa, o orçamento e o crédito público. Preocupa-se, portanto, com a obtenção, distribuição, utilização e controle dos recursos financeiros do Estado” (Matias-Pereira, 2012, p. 113). De acordo com o mesmo autor, as finanças públicas são formadas pela política tributária, que visa captação de recursos e a política orçamentária, que se preocupa com a aplicação dos recursos. Destaca-se aqui a política orçamentária, uma vez que todos os entes públicos, conforme Matias-Pereira (2012), são obrigados a prestar contas dos recursos sob sua administração, pois é preciso verificar as atividades públicas que dizem respeito aos princípios constitucionais de legalidade, legitimidade e economicidade.

Vale ressaltar que a recente reforma das finanças públicas começou no Brasil com o declínio da ditadura militar. Abrucio (2007, p. 68) aponta que o regime militar “foi pródigo em potencializar problemas históricos da administração pública brasileira, como o descontrole financeiro, a falta de responsabilização dos governantes e burocratas perante a sociedade”. Muito deste desordenamento da administração pública que refletiu, sobretudo, na falta de controle das finanças públicas, ocorreu em decorrência do Estado desenvolvimentista dos anos de 1960 e 1970 (Giambiagi; Além, 2011). Por conta desses entraves em que Giambiagi & Além (2011) destacam a redução de crescimento econômico, o período hiperinflacionário, desequilíbrio das contas públicas que a década de 1980 ficou conhecida como ‘a década perdida’.

Frente a esses percalços, no final da década, importantes mudanças ocorreram; uma em especial, a reforma nas finanças públicas. Para Loureiro e Abrucio (2004), a reforma mais recente das finanças públicas brasileira teve início já em 1982, cuja crise da dívida externa mostrou o campo das finanças públicas com uma grande desorganização, ao passo que existiam inúmeros orçamentos públicos e duas autoridades monetárias concorrentes, o Banco do Brasil (BB) e o Banco Central do Brasil (BC).

Vale ressaltar que, segundo Corazza (2006), o Brasil foi um dos últimos países do mundo a ter um Banco Central, devido aos interesses contrários à sua criação. Para superar as barreiras, o autor ainda enfatiza que a criação do BC se deu por etapas, tendo como passo inicial a criação da Superintendência da Moeda e do Crédito (Sumoc) em 1945, até sua efetiva criação no final de 1964. Porém, o BC ainda dividia seus poderes e funções com o Banco do Brasil; por falta de estrutura do BC e pelo BB ser, além do banco comercial oficial, o agente do Tesouro Nacional na época (Giambiagi; Além, 2011).

A conexão mais importante entre as duas entidades, conforme Corazza (2006), era a Conta Movimento, que o Banco do Brasil executava em nome do governo e que era financiada pelo BC. Giambiagi & Além (2011, p. 89) também lembram que a Conta Movimento foi criada no intuito de “efetuar o simples registro dos pagamentos e recebimentos realizados pelo BB por conta dos serviços que trocasse com o recém-criado BC”, era pra ser um instrumento provisório, usado durante a fase de transição das atividades do BB para o BC. No entanto, segundo Giambiagi & Além (2011), tal conta foi utilizada de 1965 até 1985, sem que houvesse qualquer normatização que limitasse seu uso.

Além da Conta Movimento, tinham no Orçamento Fiscal e no Orçamento Monetário os instrumentos de controle da época. No entanto, tais controles se confundiam. Segundo Corazza (2006), muitas despesas que eram fiscais, ao invés de aparecerem no Orçamento Fiscal, eram registradas no Orçamento Monetário e na Conta Movimento. Nesse sentido, Giambiagi & Além (2011) destacam que o problema dessa multiplicidade era a falta de articulação entre os orçamentos, onde cada um era aprovado em épocas distintas e respondiam a autoridades diferentes. Dessa forma, além da execução das políticas fiscal e monetária não serem articuladas, a confusão fazia com que fosse impossível ter uma visão global das finanças públicas, ou seja, a crise fiscal acabava camuflada (Giambiagi; Além, 2011).

Também não havia transparência e acompanhamento das contas públicas e do endividamento brasileiro, abria-se, assim, para o Executivo um grande espaço de manobra, possibilitado por essa confusão na prestação de contas.

Foi então que, em 1985, a reforma do sistema financeiro iniciou, após a eclosão da dívida externa em 1982, com a devida passagem de contas fiscais que estavam erroneamente no Orçamento Monetário para o Orçamento Fiscal (Corazza, 2006; Giambiagi; Além, 2011) e com a unificação orçamentária, que passou a ser representado pelo Orçamento Geral da União em 1987 (Corazza, 2006).

Todavia, para enfrentar a crise fiscal, diferentemente dos outros países, o Brasil buscou promover o ajuste fiscal por meio do aumento na arrecadação dos impostos. Contudo, a partir da impossibilidade de aumentar mais a carga tributária, a atenção no país volta-se agora a necessidade de contenção dos gastos públicos (Rezende; Cunha; Bevilacqua, 2010). Além disso, apesar do sistema orçamentário moderno abarcar três grandes funções, a de planejamento, de gerência e de controle, no Brasil ainda prevalece o orçamento somente para fins de controle, evidenciada pela contabilidade vigente ser a orçamentária, cuja preocupação equilíbrio das contas, ou seja, basicamente contrapõe receitas e despesas (Martins, 2008).

Deste modo, faltam informações para subsidiar a gestão pública, pois a contabilidade atual não foi constituída para esta finalidade. No entanto, isto compromete a eficiência e qualidade de aplicação dos gastos públicos e impede uma das mais importantes funções do orçamento, que é ser a base do planejamento do governo, dificultando também a participação social (Matias-Pereira, 2012).

Nesse sentido, a contabilidade de custos ganha destaque como complemento à orçamentária pelo seu potencial em gerar informações de cunho gerencial. Por isso, evidencia-se a necessidade de sua implementação como um instrumento de auxílio ao planejamento, controle e avaliação dos serviços públicos, inclusive para a análise da eficiência do uso do dinheiro do contribuinte. Para Silva (2004) é consensual o benefício da contabilidade de custos para a gestão pública, já que otimiza os resultados frente a melhor aplicação dos recursos, melhora os processos e serve de base para analisar alternativas.

Em conformidade com Silva (2004), a racionalidade do processo seria completa se avançasse para além do conhecimento de custo e chegasse a comparar o custo com os benefícios dos produtos ou serviços entregues aos cidadãos. Ademais, seria um grande avanço para a gestão pública a análise da influência dos componentes de despesa no resultado dos serviços públicos.

Destarte, com a aplicação da contabilidade de custo e ao verificar o desempenho do setor público em determinada área pode-se analisar a eficiência na alocação dos recursos públicos. No caso desta pesquisa, buscou-se primeiro aplicar a contabilidade de custo, especificamente fazendo uso do custo direto, para produzir os dados, hoje ausentes, de cada uma das escolas de ensino fundamental consideradas. E como medida de desempenho adotou-se a nota dos alunos no IDEB, por entender que o resultado da aplicação de recursos na educação volta-se à aprendizagem dos estudantes. Assim, Para verificar a eficiência das unidades escolares optou-se pela análise envoltória de dados, a ser explicada na próxima seção.

2.2 Análise Envoltória de Dados

A análise envoltória de dados (*data envelopment analysis* - DEA) é uma técnica matemática, com enfoque não-paramétrico, desenvolvida por Rhodes (1978) em sua tese de doutorado, que a utilizou justamente para averiguar a eficiência de escolas públicas (Faria; Jannuzzi; Silva, 2008).

Novas Perspectivas na Pesquisa Contábil

A análise envoltória de dados aplicada à avaliação da educação pública permite "permite apontar as escolas que se desempenham melhor em termos de custo-oportunidade, identificando as que oferecem aprendizado maior aos alunos, dados os recursos disponíveis" (Delgado; Machado, 2007, p. 428). Para Zoghbi *et al* (2009, p. 804) medir eficiência é de interesse público uma vez que se tem a "crença quase que generalizada de que o setor público gasta muito e gasta mal".

No entanto, apesar de não ser uma técnica de análise nova, e da contribuição que seu uso pode gerar, Delgado & Machado (2007) identificaram em seu trabalho os poucos estudos existentes no Brasil com a aplicação da DEA para analisar a educação. Quanto aos trabalhos que tratavam da eficiência dos gastos públicos em âmbito municipal, os autores apontaram somente o trabalho de Sampaio de Sousa & Ramos (1999) e o de Faria & Januzzi (2006). Pode-se adicionar a este grupo os trabalhos de Costa (2011) e Macêdo, Starosky-Filho & Rodrigues-Junior (2012).

Além dos poucos trabalhos, Zoghbi *et al* (2009) reafirmam que grande parte destes que mensuram eficiência no setor público utilizam-se de dados agregados. Os autores citam considerar um avanço, até mesmo para a literatura, o uso de dados mais específicos, sugerindo até a necessidade de avaliar a eficiência utilizando-se de dados em nível de escola.

A eficiência mensurada pela DEA compara o desempenho das unidades tomadoras de decisão (DMUs), visto pela relação resultado-insumo (*output-input*), com o desempenho das outras DMUs da amostra (Faria; Jannuzzi; Silva, 2008). Para tanto, se faz necessário que as DMUs utilizem insumos similares com a finalidade de obter resultados semelhantes (Costa, 2011).

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 [...]" (Faria; Jannuzzi; Silva, 2008, p.158).

Como resultado da análise, tem-se que "as DMUs consideradas eficientes formam uma fronteira de eficiência e possuem escores igual a 1 ou 100%" (Costa, 2011, p. 6). Ainda segundo o autor, estas seriam consideradas as DMUs de referência (*benchmark*). Para melhor compreensão, Macêdo, Starosky-Filho & Rodrigues-Junior (2012, p. 7) esclarecem que a fronteira de produção, utilizada para mensurar a eficiência das DMUs, "pode ser definido a partir da máxima quantidade de *outputs* que podem ser obtidos dados os *inputs* utilizados".

A DEA conta com dois modelos clássicos: o primeiro modelo ficou conhecido como CCR por ter sido desenvolvido pelos teóricos Charnes, Cooper & Rhodes (1978) ou também é chamado de modelo de Escala de Retornos Constantes (CRS - *Constant Returns to Scale*), e pressupõe que "quanto maior o investimento em entradas, o retorno, ou as saídas, devem seguir a mesma proporção" (Macêdo; Starosky-Filho; Rodrigues-Junior, 2012, p. 7). Aplicado a este trabalho, seria como considerar que uma dada escola cujo aluno custa R\$ 300,00 por mês e obtém nota 3 no IDEB, então outra escola cujo aluno custa R\$ 600,00 deveria obter nota 6.

O segundo modelo clássico foi desenvolvido por Banker, Cooper & Charnes (1986) e ficou conhecido como BCC ou modelo de Escala de Retornos Variáveis (Macêdo; Starosky-Filho; Rodrigues-Junior, 2012). Complementarmente, utilizando de Ferreira & Gomes (2009), Costa (2011) expõe que o BCC substitui a questão da proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* defendida pelo CCR pela questão da convexidade, onde "assume-se que ao multiplicar os insumos por um fator *t* pode-se obter uma produção de mais de *t* vezes (retornos crescentes de escala) ou uma produção de menos de *t* vezes (retornos decrescentes de escala)" (VARIAN, 2006 *apud* COSTA, 2011, p. 6).

Costa (2011, p. 7) frisa que "o modelo CCR é mais restritivo do que o modelo BCC, pois, de acordo com Gomes & Baptista (2004), se uma DMU é eficiente no modelo CCR, ela também é eficiente no modelo BCC, sendo a recíproca falsa".

Além das duas opções de modelos citadas, Peña (2008 *apud* Costa, 2011) expõe que para realizar a DEA, independente do modelo utilizado, é necessário definir se a orientação será do tipo insumo/*input* ou do tipo produto/*output*. A primeira visa manter o resultado economizando nos insumos e a última orientação, do tipo produto/*output*, busca melhorar os resultados com a mesma quantia de insumo.

Penã (2008, p. 92) esclarece que "os produtos e insumos podem ser variáveis contínuas, ordinais ou categóricas. Igualmente podem ser medidas em diferentes unidades (reais, números de alunos, metros quadrados, tempo médio de formação, etc.)".

Apesar dos benefícios, este método de análise, como qualquer outro, apresenta restrições. Um dos limites da DEA é que por ser uma técnica determinística "é muito susceptível às observações extremas e aos erros de medidas" (PEÑA, 2008, p. 91). Por isso, deve-se atentar à seleção das DMUs, pois a DEA é "sensível a valores extremos, o que configura, ao mesmo tempo, uma limitação (se os dados forem imprecisos) e uma potencialidade dessa técnica (se os dados denotam uma situação de boas práticas)" (Faria; Jannuzzi; Silva, 2008, p. 162). Também é importante frisar que tal método de análise considera apenas a eficiência do ponto de vista técnico, economicista. No entanto, e não menos importante, sabe-se que outros fatores e outros tipos de eficiência, como a social, a ecológica e ambiental (Sachs, 2009), também devem ser levados em conta, principalmente por se tratar do setor público.

3 Procedimentos metodológicos

A presente pesquisa caracteriza-se como exploratória, pela ausência de categorias que utilizam a unidade escolar como nível análise, e quantitativa, pois busca a quantificação tanto na coleta como no tratamento dos dados.

Em relação ao universo e amostra, a pesquisa realizou um censo nas 131 escolas de ensino fundamental, segundo portal do INEP, dos 11 municípios que oficialmente faziam parte da Região Metropolitana de Londrina (RML) em 2011, a saber: Alvorada do Sul, Assaí, Bela Vista do Paraíso, Cambé, Ibiporã, Jataizinho, Londrina, Primeiro de Maio, Rolândia, Sertãoópolis e Tamarana.

A coleta de dados contou com o apoio institucional do Tribunal de Contas do Estado do Paraná (TCE/PR) e foi realizada entre os meses de setembro e novembro de 2013. Também é importante destacar que todos os dados levantados são referentes ao ano de 2011, por ser também o ano do último IDEB divulgado.

A primeira etapa para realização do estudo foi a produção dos dados referentes às unidades escolares, especialmente o custo direto das escolas. Para tanto, foi enviada aos municípios uma planilha estruturada com o objetivo de levantar as informações de custo e outros recursos (quantidade de professores, número de refeições servidas, entre outros) referentes a cada unidade escolar. A responsabilidade de preenchimento ficou a cargo do controlador do município, por este já ter o hábito de prestar contas ao TCE.

No que tange ao custo direto, levantou-se as contas mais expressivas do orçamento da educação, a saber: remuneração de pessoal (professores e outros funcionários), merenda escolar. Posteriormente, foram utilizados os valores liquidados dos orçamentos municipais disponibilizados na base de dados do TCE/PR para agregar outros custos inviabilizados de serem coletados diretamente, sendo eles: material de consumo, manutenção, segurança e outros irrisórios para serem detalhados. O custo com transporte não foi considerado, uma vez que entende-se que este não é propriamente um custo da escola, mas sim pertinente à

Secretaria de Educação. Além disso, outro dado secundário utilizado foi a nota do IDEB, disponível no *site* do MEC/INEP, utilizado aqui para mensurar o desempenho ou aprendizado dos estudantes.

Após levantados, os dados foram tabulados no *excel* para realização do cálculo dos custos por escola. Realizado este cálculo e organizado as demais variáveis por escola, para a análise dos dados foi utilizada a técnica matemática de análise envoltória dos dados, realizada com auxílio do *software* SIAD v.2.0 (Angulo-Meza; Biondi-Neto; Ribeiro, 2005).

Para fins de análise, as escolas foram classificadas em "normais", "rurais" e "integrais". Entende-se como escola normal, aquela cujo horário de funcionamento é o da maioria - apenas um turno - e que está situada na zona urbana. Por escola rural, as que estão indicadas como pertencentes à zona rural. E as integrais, são aquelas que os alunos, além do turno regular da escola normal, passa um segundo período na unidade escolar com atividades complementares.

Feitas essas considerações, tem-se a seguir os resultados da pesquisa.

4 Resultados

Primeiro demonstra-se como foi feita a organização dos dados construídos que são base para esta pesquisa. No tópico seguinte utiliza-se a análise envoltória de dados para verificar a eficiências das escolas.

4.1 Organização dos dados

Como diferencial, esta pesquisa se dispôs a construir os dados por escola especialmente os de custo, já que do modo como está organizada a contabilidade atual, essas informações não existem. Até mesmo as Secretarias de Educação não possuem o conhecimento de quanto determinada escola custa a seu município.

Para tanto, o cálculo do custo foi baseado na metodologia de Carvalho *et al* (2012) aprimorada. Trabalhou-se, num primeiro momento, com indicadores técnicos, a saber:

- Número de alunos: total de alunos que concluíram o ano de 2011 na referida escola;
- Titulação docente: foram atribuídos pesos à qualificação dos docentes, a saber: magistério terá peso 0; graduação, peso 1; especialização *Lato sensu*, peso 2; mestrado, peso 3 e doutorado, peso 4. E posteriormente fez-se a média dessa pontuação;
- Experiência dos professores: média dos anos de experiência do docente no ensino público por escola;
- Relação aluno por professor: número total de alunos dividido pelo número total de professores;
- Relação aluno por outros funcionários: número total de alunos dividido pelo número total de funcionários da escola, exceto os professores.
- Relação professor por outros funcionários: quantidade de professores por escola dividida pela quantidade dos outros funcionários;

Além das variáveis técnicas, os custos por escola foram calculados de forma separada, respeitando as finalidades de cada custo, como pode ser visto abaixo:

- Custo pedagógico por aluno: remuneração dos professores somada à provisão para 13º salário e férias, mais outros itens de pessoal e o custo com material de consumo. Todas essas contas divididas pelo número de alunos da escola;

Novas Perspectivas na Pesquisa Contábil

- Custo social por aluno: custos com merenda escolar (remuneração do pessoal da cozinha com provisão para 13º salário e férias e o custo com gêneros alimentícios). Todas essas contas divididas pelo número de alunos da escola;
- Custo administrativo por aluno: remuneração dos outros funcionários somada à provisão para 13º salário e férias, custos relativos à manutenção da escola, custo com segurança e outros custos. Todos esses custos divididos pelo número de alunos da escola

Além desses dados primários, foi utilizado como meio de mensurar o desempenho dos estudantes, ou seja, a performance da escola, a nota do IDEB:

- Nota IDEB: nota da escola no IDEB de 2011.

Com os dados de custos produzidos, tem-se um panorama das escolas nesse fator, sendo as faixas determinadas pelo custo mensal/aluno:

Tabela 1: Quantidade de escolas por faixa de custo

Faixas de Custo	Quantidade de escolas	Representatividade
De R\$100 a R\$ 200	09	6,87%
De R\$200 a R\$ 300	26	19,85%
De R\$300 a R\$ 400	27	20,61%
De R\$400 a R\$ 500	35	26,72%
De R\$500 a R\$ 600	19	14,50%
Acima de R\$ 600	15	11,45%
Total	131	100,00%

Fonte: elaborado pelos autores

É possível notar que a maioria das escolas (26,72%) permanece na faixa de custo de R\$ 400,00 a R\$ 500,00. Entretanto, apesar da quantidade de escolas por faixa estabelecida ser de certa forma equilibrada, o que se pode observar é uma grande discrepância na alocação dos recursos públicos entre as unidades escolares. Pois, enquanto há 9 escolas com custo de até R\$ 200,00 mensais por aluno, em outras 15 escolas o custo ultrapassa R\$ 600,00 mensais.

Das 131 unidades escolares presentes neste estudo, 106 são escolas de funcionamento normal, 5 são rurais, 16 escolas funcionam em regime integral e há, ainda, 4 escolas rurais de funcionamento integral, todas estas pertencentes ao município de Londrina. Optou-se por classificar essas últimas quatro escolas como escolas de regime integral, uma vez que entre as duas possibilidades - ser classificada como rural ou integral - estas escolas estariam mais diluídas no maior grupo, ou seja, influenciariam menos o agrupamento das escolas integrais.

4.2 Análise Envoltória dos dados

Tendo em vista o objetivo desta da pesquisa, optou-se por aplicar o modelo BCC, que considera rendimentos variáveis de escala, e como orientação estipulou-se a orientação *output*, pela preocupação ser melhorar o desempenho, ou seja, o aprendizado dos alunos.

Além disso, vale esclarecer que as DMUs neste caso são as unidades escolares, bem como se faz necessário especificar os *inputs* e *outputs* vistos como apropriados para estabelecer a eficiência das DMUs neste trabalho, a saber:

Novas Perspectivas na Pesquisa Contábil

Tabela 2: *inputs* e *outputs* para a DEA

Variáveis de entrada (insumos)	Variáveis de saída (resultado)
- Número de alunos	- Nota IDEB;
- Titulação dos professores	
- Experiência média dos professores	
- Custos pedagógicos	
- Custos sociais	
- Custos administrativos	
- Relação aluno por professor	
- Relação aluno por outros funcionários	
- Relação professor por outros funcionários	

Fonte: elaborado pelos autores

Como o problema de acesso à educação fundamental pode ser considerada em grade parte já solucionada, o estudo focaliza a qualidade desta. Por isso, assume-se como *output* do modelo o IDEB, indicador de desempenho educacional já legitimado.

Assim, tem-se o resultado da DEA, cujas escolas foram classificadas segundo os grupos de eficiência determinados abaixo:

Tabela 3: Número de escolas por faixa de eficiência

Grupos de eficiência	Nº Escolas	Representatividade
100%	70	53,44%
90% até 99%	16	12,21%
80% até 90%	20	15,27%
70% até 80%	20	15,27%
60% até 70%	5	3,82%
Total	131	100,00%

Fonte: elaborada pelos autores

Das 131 escolas analisadas pela técnica DEA, pouco mais da metade (53,44%) foram consideradas eficientes. E as escolas menos eficientes, 3,82%, estão na faixa de 60% a 70% de eficiência. As 70 escolas classificadas com 100% de eficiência foram separadas de acordo com seu respectivo município, como detalhado abaixo:

Tabela 4: número de escolas eficientes por município

Município	Nº total de escolas	Nº de escolas com máxima eficiência	Representatividade
Ibiporã	11	10	91%
Londrina	75	22	29%
Bela Vista do Paraíso	5	5	100%
Jataizinho	4	3	75%
Sertãoópolis	2	1	50%
Tamarana	2	2	100%
Alvorada do Sul	1	1	100%
Assaí	3	3	100%
Cambé	14	11	79%
Primeiro de Maio	3	3	100%
Rolândia	11	9	82%
Total	131	70	53%

Fonte: elaborado pelos autores

Novas Perspectivas na Pesquisa Contábil

Quando comparado o número de escolas eficientes pelo número total de escolas observados pela DEA, nota-se que Londrina é o município com menor índice de eficiência (29% das escolas). Entretanto, deve-se ter prudência ao tratar dos resultados evidenciados, pois a eficiência refere-se a somente a um grupo restrito de variáveis (*inputs* e *output*) aqui considerado. E a escola como organização complexa bem como o aprendizado dos alunos, não se limita a essas observações.

Para conhecer melhor as características das escolas com piores escores de eficiência, detalham-se a seguir as 10 menos eficientes:

**Novas Perspectivas
na Pesquisa Contábil**

Tabela 5: Escolas com piores escores de eficiência

Classif.	Escola	Nº Aluno	Titulação	Experiência Média	Custo Pedagógico	Custo Social	Custo Adm	Aluno/prof	Aluno/funcs	Prof/func	IDEB	Eficiência
C	2.66	649	1,83	10,23	R\$ 332,41	R\$ 38,06	R\$ 71,11	9,41	40,56	4,31	4,30	62,53%
A	2.56	381	1,74	13,16	R\$ 419,30	R\$ 44,59	R\$ 63,40	9,07	54,43	6,00	4,50	62,89%
C	2.37	641	1,80	12,62	R\$ 385,46	R\$ 42,11	R\$ 77,19	9,16	40,06	4,38	4,70	63,51%
A	2.65	299	1,78	8,63	R\$ 249,05	R\$ 39,52	R\$ 68,21	13,00	42,71	3,29	4,10	63,87%
C	2.52	612	1,83	7,30	R\$ 310,73	R\$ 51,89	R\$ 65,31	9,56	51,00	5,33	3,90	65,06%
A	2.26	589	1,75	7,44	R\$ 254,67	R\$ 28,40	R\$ 60,04	11,55	65,44	5,67	4,50	70,30%
A	2.14	398	1,82	11,31	R\$ 284,78	R\$ 33,56	R\$ 58,45	11,71	66,33	5,67	4,90	70,36%
A	2.22	532	1,89	13,59	R\$ 303,85	R\$ 35,75	R\$ 61,56	12,09	59,11	4,89	5,20	72,50%
A	2.20	546	1,79	9,51	R\$ 273,26	R\$ 27,66	R\$ 61,16	11,62	60,67	5,22	5,00	72,63%
A	2.64	197	1,88	13,33	R\$ 437,07	R\$ 33,29	R\$ 78,81	8,21	32,83	4,00	4,90	73,23%

Fonte: elaborada pelos autores

Novas Perspectivas na Pesquisa Contábil

Interessante notar que as escolas menos eficientes são todas pertencentes a Londrina. Outra observação diz respeito à classificação da escola; das dez citadas, sete são escolas normais e três escolas integrais; não aparecem escolas rurais nesta lista.

Uma característica que parece ser comum a essas escolas é o porte; das dez, seis possuem mais de 500 alunos. Quanto ao IDEB, verifica-se que essas escolas possuem nota entre 3,9 a 5,2 pontos.

Com a finalidade de buscar melhorias para essas escolas, a DEA gera as metas e aponta as escolas de referência (*benchmark*) que cada unidade pode se espelhar. Assim, apresenta-se no Quadro a seguir essas informações:

**Novas Perspectivas
na Pesquisa Contábil**

Tabela 6: Metas e *benchmark* para as escolas com piores índices de eficiência

Escola		2.66	2.56	2.37	2.65	2.52	2.26	2.14	2.22	2.20	2.64
Nº Aluno	Atual	649	381	641	299	612	589	398	532	546	197
	Meta	256	223	200	-	281	429	333	291	439	189
Titulação	Atual	1,83	1,74	1,80	1,78	1,83	1,75	1,82	1,89	1,79	1,88
	Meta	-	-	-	1,58	-	1,73	1,63	1,68	-	-
Experiência Média	Atual	10,23	13,16	12,62	8,63	7,30	7,44	11,31	13,59	9,51	13,33
	Meta	-	12,72	-	-	-	-	-	13,03	-	-
Custo Pedagógico	Atual	R\$ 332,41	R\$ 419,30	R\$ 385,46	R\$ 249,05	R\$ 310,73	R\$ 254,67	R\$ 284,78	R\$ 303,85	R\$ 273,26	R\$ 437,07
	Meta	-	R\$ 367,29	R\$ 381,82	-	R\$ 270,49	R\$ 253,04	-	-	-	R\$ 397,87
Custo Social	Atual	R\$ 38,06	R\$ 44,59	R\$ 42,11	R\$ 39,52	R\$ 51,89	R\$ 28,40	R\$ 33,56	R\$ 35,75	R\$ 27,66	R\$ 33,29
	Meta	R\$ 33,01	R\$ 38,60	R\$ 40,30	R\$ 29,02	R\$ 26,00	-	R\$ 28,88	R\$ 32,92	R\$ 27,58	-
Custo Administrativo	Atual	R\$ 71,11	R\$ 63,40	R\$ 77,19	R\$ 68,21	R\$ 65,31	R\$ 60,04	R\$ 58,45	R\$ 61,56	R\$ 61,16	R\$ 78,81
	Meta	R\$ 69,16	-	R\$ 70,29	R\$ 58,69	-	R\$ 56,86	-	R\$ 60,69	R\$ 60,94	R\$ 70,33
Aluno/prof	Atual	9,41	9,07	9,16	13,00	9,56	11,55	11,71	12,09	11,62	8,21
	Meta	-	-	-	-	-	11,05	-	11,09	11,43	-
Aluno/funcs	Atual	40,56	54,43	40,06	42,71	51,00	65,44	66,33	59,11	60,67	32,83
	Meta	-	46,50	-	38,78	37,26	57,29	51,02	50,18	52,33	32,69
Prof/func	Atual	4,31	6,00	4,38	3,29	5,33	5,67	5,67	4,89	5,22	4,00
	Meta	4,28	5,20	4,37	-	3,88	5,22	4,58	4,52	4,75	-
IDEB	Atual	4,30	4,50	4,70	4,10	3,90	4,50	4,90	5,20	5,00	4,90
	Meta	6,88	7,16	7,40	6,42	5,99	6,40	6,96	7,17	6,88	6,69
Benchmarks		2.2; 2.18; 2.50; 3.2; 11.4; 1.3	2.50; 10.3; 11.12; 2.46;	2.3; 2.50; 3.4; 1.12; 2.70;	1.6; 2.18; 2.50; 3.1; 9.10; 1.3;	2.2; 2.18; 11.4; 1.3; 11.11	2.18; 11.7; 1.3;	1.6; 2.18; 8.3; 11.12; 2.46	8.3; 2.46;	1.6; 2.18; 9.10; 2.46;	2.3; 2.50; 3.4; 11.4; 11.6; 2.73;

Fonte: elaborado pelos autores

Novas Perspectivas na Pesquisa Contábil

Todas as unidades, com exceção da escola 2.65, deve buscar diminuir o número de alunos atendidos. Por exemplo, a escola 2.66 deve passar de 649 para 256 estudantes.

Para a titulação e experiência média dos docentes, o resultado mostrou que algumas escolas poderiam até mesmo diminuir a quantidade de professores mais qualificados e experientes que não afetaria no desempenho dos alunos. Informação esta que pode auxiliar no remanejamento dos professores.

Quanto aos custos, verifica-se que, quando comparada às demais escolas, estas possuem recursos com folga, o que pode ser indicativo que tais recursos não acrescem ao desempenho escolar. Para estes casos, a DEA sugere a diminuição dos recursos. No entanto, essas medidas devem ser interpretadas com cautela, pois além de não haver garantia de que se alcance o IDEB esperado com as metas estabelecidas, esta técnica matemática acaba por reduzir a realidade escolar apenas aos *inputs* e *outputs* considerados.

5 Considerações Finais

Este artigo buscou verificar a eficiência econômica das escolas municipais da Região Metropolitana de Londrina.

Pela ausência dos dados por escola, particularmente os de custos, foi necessário primeiro construí-los. Assim, constatou-se que a maioria das escolas (26,72%) possui custo entre R\$ 400,00 a R\$ 500,00 mensais por aluno. Entretanto, apesar da quantidade de escolas por faixa de custo estabelecida ser de certa forma equilibrada, o que se pode observar é uma grande discrepância na alocação dos recursos públicos entre as unidades. Pois, enquanto há 9 escolas com custo de até R\$ 200,00 mensais por aluno, em outras 15 escolas o custo ultrapassa R\$ 600,00 mensais.

Posteriormente, verificou-se a eficiência das escolas, utilizando a técnica matemática, não paramétrica de Análise Envoltória dos Dados (DEA). Para tanto, considerou-se como *input* o número de alunos, a titulação e experiência dos docentes, o custo pedagógico, administrativo e social por aluno, e as relações aluno/professor, aluno/outros funcionários, professor/outros funcionários. Como *output* adotou-se a nota dos alunos no IDEB por escola. As escolas foram também classificadas em normal, rural ou de regime integral, para verificar se essas características influenciariam no resultado da eficiência.

Como resultado tem-se que das 131 escolas analisadas pela técnica DEA, pouco mais da metade (53,44%) foram consideradas eficientes. E as escolas menos eficientes, 3,82%, estão na faixa de 60% a 70% de eficiência. Quando comparado o número de escolas eficientes pelo número total de escolas observados pela DEA, nota-se que Londrina é o município com menor índice de eficiência (29% das escolas).

Além disso, as dez escolas menos com menores índices de eficiência foram detalhadas; interessante notar que todas essas dez escolas pertencem ao município de Londrina. Outra observação diz respeito à classificação da escola, em que das dez citadas, sete são escolas normais e três escolas integrais; não aparecem escolas rurais entre as menos eficientes. Uma característica que parece ser comum a essas escolas é o porte; das dez, seis possuem mais de 500 alunos. Quanto ao IDEB, verifica-se que essas escolas possuem nota de 3,9 a 5,2. Também foram geradas pela DEA as metas que as 10 escolas menos eficientes deveriam buscar alcançar a fim de melhorar seu desempenho.

Ressalta-se, no entanto, que deve-se ter prudência ao tratar dos resultados evidenciados, pois a eficiência refere-se a somente a um grupo restrito de variáveis

(*inputs* e *output*) aqui considerado. E a escola como organização complexa bem como o aprendizado dos alunos, não se limita a essas observações.

Como futuras pesquisas há a possibilidade de inserção de outros *inputs* que também podem ter ligação com o desempenho dos discentes, por exemplo, os dados censitários da Prova Brasil, como: o nível socioeconômico dos alunos, informações sobre os anos de estudos dos pais, a participação destes na vida escolar dos filhos, entre outros. Seria de grande valia estudos mais aprofundados naquelas escolas que obtiveram os piores índices de eficiência.

Por fim, espera-se que este artigo incentive a produção de dados a nível micro na esfera pública para que possa subsidiar ações gerenciais por parte dos gestores.

Referências

Abrucio, F. L. (2007). Trajetória Recente da Gestão Pública Brasileira: um balanço crítico e a renovação da agenda de reformas. *Revista de Administração Pública*. Rio de Janeiro, Edição Especial Comemorativa. pp.66-86.

Carvalho, S. C., Borinelli, B., Suguihiro, V. L. T., Vieira, S. F. A., & Negreiros, L. F. (2012). Proposição de metodologia de apuração de custos de unidades escolares para fins de produção de indicadores de gestão de escolas do ensino fundamental (de 1º ao 4º ano): um estudo a partir da experiência da cidade de Londrina-Pr. In: *Tce/Pr. (Org.). Indicadores de Gestão Pública Municipal*. 1ed. , v. , pp. 15-128.

Corazza, G. (2006). O Banco Central do Brasil: evolução histórica e institucional. *Perspectiva Econômica*; v.2, n. 1. pp. 1 - 23, Jan./Jun.

Costa, I. S. (2011). Eficiência Técnica Municipal na Alocação dos Gastos Públicos no Estado do Paraná. *Xxxv Encontro da Anpad*. Rio de Janeiro.

Delgado, V.M.S., & Machado, A.F. (2007). Eficiência Das Escolas Públicas Estaduais De Minas Gerais. *Pesquisa E Planejamento Econômico*, v.37, n.3, dez.

Faria, F.P., Jannuzzi, P.M., & Silva, S.J. (2008). Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no Estado do Rio de Janeiro. *Revista De Administração Pública*. Rio de Janeiro. v.42(1). pp.155-177. Jan./Fev.

Giambiagi, F., & Além, A.C. (2001). *Finanças Públicas: teoria e prática no Brasil*. 4ed. Rio de Janeiro: Elsevier.

Loureiro, M.R., & Abrucio, F.L. (2004). Política e Reformas Fiscais no Brasil Recente. *Revista De Economia Política*. v.24, n.1 (93).

Macêdo, F.F.R.R., Starosky-Filho, L., & Rodrigues-Junior, M.M. (2012). análise da eficiência dos recursos públicos direcionados à educação: estudo nos municípios do Estado de Santa Catarina. *XXXVI Enanpad*. Rio de Janeiro.

Matias-Pereira, J. (2012). *Finanças Públicas: foco na política fiscal, no planejamento e no orçamento público*. 6ª ed. São Paulo: Atlas.

- Martins, Eliseu. (2008) *Contabilidade de Custos*. 9 ed. 8 Reimpr. São Paulo: Atlas.
- Peña, C.R. (2008). Um modelo de avaliação da eficiência da administração pública através do método análise envoltória de dados (DEA). *Revista de Administração Contemporânea*. Curitiba. v.12, n.1, pp.86-106.
- Rezende, F., Cunha, A., & Bevilacqua, R. (2010). Informações de custos e qualidade do gasto público: lições da experiência internacional. *Revista De Administração Pública*. Rio de Janeiro, 44(4), 959-992.
- Sachs, Ignacy (2009). *Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável*. Rio de Janeiro: Garamond.
- Silva, C.C.E. (2004). Contabilidade de Custos na Administração Pública Brasileira: desafios. *Encontro de Administração Pública e Governança*. Rio de Janeiro.
- Zoghbi, A.C.P., Rocha, F.F., Matos, E.H.C., & Arvate, P.R. (2009). Mensurando O Desempenho E A Eficiência Dos Gastos Estaduais Em Educação Fundamental E Média. *Estudos Econômicos*. São Paulo, v.39, n.4, pp.785-809.