

# Infraestrutura escolar e investimentos públicos em Educação no Brasil: a importância para o desempenho educacional

Joyciane Coelho Vasconcelos <sup>a</sup>  
Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima <sup>b</sup>  
Leonardo Andrade Rocha <sup>c</sup>  
Ahmad Saeed Khan <sup>d</sup>

## Resumo

O artigo tem como finalidade identificar se as infraestruturas das escolas e se os investimentos públicos em Educação contribuem para elevar o desempenho educacional. Para esse propósito, foi construído o índice de infraestrutura escolar e, em seguida, estimados modelos de regressão quantílica, baseando-se em informações referentes às despesas com Educação, Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) e escolas, obtidas no Censo Escolar da Educação Básica nos anos 2007 e 2017. Os principais resultados mostraram que a implementação de infraestrutura pelo município influencia na qualidade da Educação. De modo geral, o município que carece de mecanismos administrativos voltados para a gestão da Educação reduz sua capacidade de aplicar eficientemente os recursos destinados ao setor.

**Palavras-chave:** Financiamento. Desempenho Escolar. Infraestrutura.

## 1 Introdução

A Educação é um elemento chave nos processos de desenvolvimento, conforme estabelecido em 2015, na Declaração de Incheon (Fórum Mundial de Educação).

---

\* Pesquisa realizada com apoio financeiro da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap).

<sup>a</sup> Centro Universitário Inta - Uninta, Sobral, CE, Brasil.

<sup>b</sup> Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

<sup>c</sup> Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, RN, Brasil.

<sup>d</sup> Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

Recebido em: 20 mar. 2019

Aceito em: 01 jul. 2019

A superação dos problemas educacionais é um desafio mundial, como manifestado na elaboração da Agenda 2030, que delinea objetivos e metas a serem perseguidos no período 2016–2030, para alcançar o desenvolvimento sustentável global.

O Relatório *Learning to Realize Education's Promise*, publicado pelo Banco Mundial, em 2018, enfatiza a importância das escolas na qualidade da Educação e aponta a necessidade de aplicar eficientemente os recursos públicos, considerando-se uma relação de causalidade entre infraestrutura escolar, investimentos em Educação e desempenho educacional. Soares e Andrade (2006) concordam que o desempenho cognitivo é decorrente de três condições: estrutura escolar, família e características socioeconômicas do aluno. Esses três indicadores compõem uma tríade que encabeça a discussão sobre os problemas educacionais brasileiros.

Apesar de a Educação no Brasil ter sofrido mudanças nas últimas décadas (gestão das escolas, distribuição de competências entre os entes federativos e marcos regulatórios), persistem problemas como mau uso dos recursos públicos e desigualdades educacionais entre escolas (ALVES, 2008). Além disso, são preocupantes os indicadores de desempenho escolar, retratados em avaliações que apontam baixa habilidade básica em Matemática, Leitura, Interpretação de textos (PAULA *et al.*, 2018). Observa-se que não há uma Educação de qualidade assegurada (TAPAROSKI, 2016), fato reforçado pelo *Right to Education Index* (RTEI), que mede a situação da Educação em um país considerando dimensões que envolvem o progresso estrutural (compromissos legais e políticos), o processo (implementação desses compromissos) e resultados (gozo do cidadão do direito à Educação). Em 2018 o RTEI do Brasil foi de 75%, em uma escala que varia de 0 (ausência de direito à Educação) a 100% (todos os direitos à Educação são respeitados, protegidos e cumpridos).

Os princípios basilares da política educacional brasileira, preconizados na Constituição de 1988 e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1988, 2014) apontam para a necessidade de uma ação pública, operacionalizada por meio de estratégias que assegurem aos estudantes não apenas o ingresso e a permanência nas escolas, mas o usufruto de ambientes escolares com condições mínimas de funcionamento. Nessa busca, o Plano Nacional da Educação (PNE) para o decênio 2014-2024 apresenta metas para o país atingir uma Educação com qualidade e mais equitativa (BRASIL, 2014).

No PNE, a noção de qualidade contempla todas as modalidades e etapas de Ensino e a equidade está associada à ideia de justiça, inclusão de minorias e

redução das desigualdades em todas as dimensões do direito à Educação. O plano reconhece que a qualidade almejada requer investimentos em infraestrutura, o que é denotado na proposta do Custo Aluno Qualidade (CAQ) como parâmetro para o financiamento de um padrão mínimo de qualidade da Educação (CARA, 2014; SENA, 2014). O CAQ corresponde a um valor a ser investido anualmente, por aluno, e é calculado com base nos investimentos em qualificação e remuneração dos docentes e outros profissionais da Educação pública, em aquisição, manutenção, construção e conservação de instalações e equipamentos necessários ao Ensino e em aquisição de material didático-escolar, alimentação e transporte escolar (BRASIL, 2014).

Infraestrutura escolar, investimentos e desempenho do aluno parecem indissociáveis. Assim como Monteiro (2015), este artigo assume a existência de relação entre a infraestrutura escolar e o montante de recursos públicos investidos em Educação. Essas variáveis auxiliam no desempenho educacional nos municípios brasileiros. Assim, o trabalho tem como objetivo identificar a importância da infraestrutura das escolas e dos investimentos públicos em Educação para elevar o desempenho educacional.

## 2 Referencial Teórico

A infraestrutura escolar pode ser entendida como “as instalações, equipamentos e serviços necessários para garantir o funcionamento da escola e auxiliar na aprendizagem do aluno” (GARCIA, 2014, p. 144). Esse conceito abrangente explica, em parte, porque infraestrutura escolar é um dos aspectos da Educação brasileira que vem chamando a atenção há anos. Vários autores associam-na ao desempenho escolar (GARCIA, 2014).

No cenário de elevadas disparidades e desigualdades regionais existentes entre as diversas redes de Ensino, os estudos sobre fatores associados ao desempenho escolar têm mostrado grandes diferenças entre as escolas (LACRUZI *et al.*, 2019). Essas diferenças são explicadas por diversos condicionantes. Hirata *et al.* (2019) associam a ideia de melhor desempenho de alunos a melhores salários pagos a professores. Paula *et al.* (2018) identificaram que o atraso escolar pode ser explicado por características pessoais e escolares dos estudantes.

Apesar dos avanços no acesso à escolarização, indicadores apontam para a baixa qualidade da oferta educacional pública do país (LIMA, 2011). Castro e Fletcher (1986) analisaram as condições materiais das escolas brasileiras para retratar a situação da rede física escolar, a disponibilidade de equipamentos necessários à atividade pedagógica e o funcionamento da escola. Colocaram a questão da

eficiência e da eficácia dos gastos públicos com Educação e falaram da relevância da infraestrutura das escolas para o aprendizado dos alunos.

Sátyro e Soares (2007) estudaram a infraestrutura escolar com base nos dados dos Censos Escolares de 1997 a 2005 e constataram que isso não repercutiu em termos da repetência e aprendizado dos alunos. Em contraponto ao Relatório Coleman que preconizou que o papel da escola sobre a aprendizagem do aluno é limitado (COLEMAN *et al.*, 1966), variáveis referentes à infraestrutura e aos equipamentos escolares estão entre os produtores de bom desempenho.

Estudos demonstram o quanto ainda é preciso investir em infraestrutura escolar no Brasil (SENA, 2014). Soares Neto *et al.* (2013) consideram a estrutura predial e os equipamentos da escola como um traço latente único. Para Cerqueira e Sawyer (2007), preocupa o fato de que a maior parte das escolas brasileiras adere ao perfil das mais precárias em infraestrutura.

Machado e Barbetta (2015), fazendo uma análise com regressão multinível, verificaram que dentre os fatores associados à escola, o “aparelhamento das escolas” foi o que provocou maior impacto no desempenho de alunos do 5º ano do Ensino Básico, tanto em Língua Portuguesa quanto em Matemática. De acordo com os autores, cerca de 48% das escolas brasileiras podem ser enquadradas em níveis ainda elementares em termos de disponibilidade de equipamentos escolares.

No contexto internacional, Hattie (2009) trata da influência da infraestrutura no desempenho dos estudantes considerando vários países. Ele argumenta que a maior fonte de variância está, na verdade, dentro das escolas e não entre as escolas.

Ressalta-se a contribuição política e social do estudo de Soares Neto *et al.* (2013), ao ressaltar as desigualdades de infraestrutura existentes entre as escolas. Assim, fica evidente a necessidade de políticas públicas que visem a diminuir as discrepâncias e promover condições escolares mínimas para que a aprendizagem possa ocorrer em um ambiente escolar mais favorável.

### 3 Metodologia

#### 3.1 Origem dos dados e área geográfica

As questões centrais do estudo envolveram indicadores relacionados à infraestrutura escolar, despesas com Educação e desempenho educacional. Esses indicadores foram representados por *proxies* que demandaram a definição de métricas.

No Quadro 1, constam a fonte dos dados utilizados na operacionalização de cada indicador/*proxy* e os anos considerados.

A área geográfica do estudo contemplou os 5.570 municípios brasileiros, conforme delimitação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Embora tenha sido adotada uma escala municipal, os resultados foram apresentados por meio de valores médios das unidades federativas.

**Quadro 1** - Origem dos dados utilizados no estudo

Indicadores	Proxy	Fonte dos dados	Período
Infraestrutura Escolar	Índice de Infraestrutura Escolar (IIE)	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) - Censo Escolar da Educação Básica (formulário Cadastro das Escolas) <a href="http://inep.gov.br/web/guest/microdados">http://inep.gov.br/web/guest/microdados</a>	Anos 2007 e 2017
Investimentos Públicos em Educação	Despesas com Educação liquidadas	Tesouro Nacional - <b>Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (Siconfi)</b> Despesas por função: Educação e cultura <a href="https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/consulta_finbra/finbra_list.jsf">https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/consulta_finbra/finbra_list.jsf</a>	Anos 2000 a 2006; Anos 2010 a 2016
Desempenho Educacional	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)	<b>Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep)</b> – Ideb: Resultados e Metas <a href="http://ldeb.inep.gov.br/">http://ldeb.inep.gov.br/</a>	Anos 2005, 2007, 2013, 2015 e 2017

Fonte: Elaboração própria (2018)

### 3.2 Operacionalização dos indicadores adotados no estudo

As *proxies* dos três indicadores adotados no estudo foram obtidas mediante tratamento matemático descrito a seguir.

#### a) Indicador infraestrutura escolar

A infraestrutura escolar foi medida por meio de um índice agregado denominado Índice de Infraestrutura Escolar (IIE). O IIE captou as condições das escolas públicas de Ensino Fundamental (municipais e estaduais) nas dimensões: i) infraestrutura de serviços básicos, ii) infraestrutura física, iii) disponibilidade de equipamentos e iv) capacitação de discentes.

A escolha das quatro dimensões foi amparada por Barguil (2006), que argumenta que a arquitetura do espaço escolar, com suas salas, paredes e espaços vazios contribui ou impede o desenvolvimento de práticas pedagógicas. A infraestrutura de serviços básicos e a infraestrutura física têm grande importância para os objetivos curriculares, pois o espaço físico é erigido exatamente conforme os preceitos estabelecidos numa determinada época, não sendo, como se poderia supor, um espaço neutro, sem intenções.

Os indicadores de cada dimensão são apresentados no Quadro 2. Os critérios adotados na seleção foram a capacidade de refletir as condições da escola, disponibilidade espacial (para todos os municípios brasileiros) e temporal (anos de interesse do estudo: 2007 e 2017). Outros critérios desejáveis a indicadores também foram considerados, dentre eles, confiabilidade das fontes e facilidade de interpretação (RIGBY *et al.*, 2001).

**Quadro 2** - Indicadores componentes por dimensão do Índice de Infraestrutura Escolar – 2007 e 2017

Dimensão	Indicador
Infraestrutura de serviços básicos (ib)	1- Local de funcionamento do prédio escolar 2- Existência de água filtrada 3- Existência de água rede publica 4- Existência de energia rede publica 5- Existência de esgoto rede publica 6- Existência de alimentação 7- Existência de lixo coleta periódica 8- Acesso à internet
Infraestrutura física (if)	1- Existência de sala de professor 2- Existência de laboratório de informática 3- Existência de laboratório de ciências 4- Existência de quadra de esportes 5- Existência de cozinha 6- Existência de biblioteca 7- Existência de parque infantil 8- Existência de banheiro
Disponibilidade de Equipamentos (de)	1- Existência de equipamento de TV 2- Existência de equipamento de copiadora 3- Existência de equipamento de impressora 4- Existência de computador
Capacitação de Discentes (cd)	1- Existência de EJA- escolas com Educação de Jovens e Adultos 2- Existência de escolas com Educação Profissional

Fonte: Elaboração própria com base nos Censos Escolares (2007 e 2017) do Inep

O cálculo do IIE constou de três etapas, conforme Lima *et al.* (2014). Inicialmente, considerou-se a natureza binária de cada indicador, sendo atribuído valor 1 à existência do componente na escola e valor 0 à ausência. Em seguida foram criados subíndices para cada dimensão por meio da expressão:

$$SII E_{jp} = \frac{\sum_{i=1}^n E_{pij}}{\sum_{i=1}^n E_{maxij}} \quad (1)$$

Sendo:

$SII E_{jp}$  = Subíndice de Infraestrutura Escolar referente à *j*-ésima dimensão e à *p*-ésima escola.

$E_{pij}$  = Escore obtido pela *p*-ésima escola no *i*-ésimo indicador da *j*-ésima dimensão (0 ou 1)

$E_{maxij}$  = escore máximo do *i*-ésimo indicador da *j*-ésima dimensão (no caso, 1)

$j = 1, \dots, m$ , número de dimensões

$p = 1, \dots, k$ , número de escolas

$i = 1, \dots, n$ , número de indicadores da *j*-ésima dimensão

Em seguida, foi calculado o Índice de Infraestrutura Escolar final (IIE), o qual correspondeu à média aritmética dos quatro subíndices calculados.

Os valores calculados variaram de 0 (ausência de todos os indicadores) a 1 (presença de todos os indicadores). De outro modo, quando multiplicados por 100, os subíndices e o índice podem ser interpretados como o percentual de indicadores de infraestrutura existentes na escola.

A média aritmética dos IIE de todas as escolas originou o IIE do município. Da mesma forma, a média aritmética dos IIE dos municípios origina o IIE da unidade federativa, sendo essa a escala adotada na apresentação e na discussão dos resultados referentes à infraestrutura escolar.

## b) Indicador desempenho educacional

Não existe um consenso sobre a definição de qualidade em Educação, mas o conceito tem sido operacionalizado, principalmente, a partir de três dimensões: acesso à escola, permanência e aprendizado adequado (GUSMÃO, 2013). O aprendizado adequado é refletido no desempenho dos alunos. No Brasil, essa métrica vem sendo avaliada por meio de exames padronizados vinculados ao Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb). O Saeb fornece o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), que consiste na combinação de dois indicadores: i) pontuação média dos estudantes da Educação Básica em exames padronizados e ii) taxa média de aprovação dos estudantes (FERNANDES, 2007).

Assim, a *proxy* para desempenho educacional adotada foi o Ideb do município, restrito ao universo de escolas públicas. Considerando-se o interesse por uma análise das mudanças ocorridas na última década, optou-se por dois anos base: 2007 e 2017, sendo este último definido com base na indisponibilidade de dados mais recentes para os indicadores descritos no Quadro 2. Admitindo-se que valores pontuais do Ideb podem apresentar viés quanto à realidade, foram adotados valores médios de 2005 e 2007 para a série de 2007 e valores médios de 2013, 2015 e 2017 para a série de 2017.

## Indicador investimentos públicos em Educação

Esse indicador foi representado pelas despesas com Educação liquidadas. Essas despesas incluem recursos dos governos municipal, estadual e federal. Da mesma forma trabalhada no Ideb, foram definidas duas séries de despesas: a primeira delas referente à soma das despesas no período 2000 a 2006 para representar o ano de 2007 e, a segunda, referente à soma das despesas de 2010 a 2016, representando o ano de 2017. Os valores foram deflacionados por meio do índice geral de preços (IGP-DI) da Fundação Getulio Vargas (FGV) – base dezembro de 2017.

## 3.3 Modelo Econométrico

Considerando-se a hipótese explicitada inicialmente, a análise das relações entre infraestrutura escolar, investimentos públicos em Educação e desempenho educacional foi testada por meio da estimação de regressões quantílicas.



O método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para estimar relações de causalidade entre quaisquer variáveis explicativas ( $X$ ) e a variável dependente ( $Y$ ) pode ser uma escolha equivocada, haja vista que fornece estimadores que representam o efeito médio de  $X$  sobre a distribuição condicional de  $Y$  em  $X$ . Em outras palavras, os estimadores obtidos por MQO podem ser incapazes de captar possíveis efeitos diferenciados de quaisquer variáveis explicativas nos municípios com menores ou maiores níveis de infraestrutura escolar.

A análise quantílica produz estimativas aproximadas para os diferentes quantis da distribuição da variável dependente. Assim, para cada quantil  $\tau$ , haverá um vetor  $\beta$  de parâmetros estimados (KOENKER, 2005). Essa é uma alternativa em análises de infraestrutura, quando se costuma direcionar atenção especial àqueles grupos situados nos extremos da distribuição, ou seja, nos quantis mais baixos e mais altos. Assim, foi adotado o modelo genérico:

$$QY_j(\tau|X_j) = \beta_0(\tau) + \beta_1(\tau) X_j + \varepsilon_j(\tau) \quad (2)$$

Sendo:  $QY_j(\tau|X_j)$  é o  $\tau$ -ésimo quantil condicional da variável dependente ( $Y$ ) correspondente ao  $j$ -ésimo município ( $\tau = 10, 25, 50, 75$  e  $90$ ),  $X_j$  é o valor da variável explicativa correspondente ao  $j$ -ésimo município,  $\beta_0(\tau)$  é o intercepto da reta de regressão correspondente ao  $\tau$ -ésimo quantil condicional da distribuição de  $Y$ ;  $\beta_1(\tau)$  o impacto da variável explicativa  $X_j$  no  $\tau$ -ésimo quantil condicional da distribuição de  $Y$ ;  $\varepsilon_j(\tau)$  é a perturbação estocástica que representa os demais fatores que não estão sob controle do modelo estatístico no  $\tau$ -ésimo quantil condicional da distribuição,  $\varepsilon_j(\tau) \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$ .

Foram estimados dois modelos: a) para avaliar se os investimentos públicos em Educação têm impacto na infraestrutura escolar (equação 3) e b) para avaliar se os investimentos públicos em Educação e a infraestrutura escolar têm impacto no desempenho escolar (equação 4). As equações 3 e 4 foram estimadas para os anos 2007 e 2017.

$$\ln IIE_j = \beta_0(\tau) + \beta_1(\tau) \ln InvPublico_j + \varepsilon_j(\tau) \quad (3)$$

$$\ln IDEB_j = \beta_0(\tau) + \beta_1(\tau) \ln IIE_j + \beta_2(\tau) \ln InvPublico_j + \varepsilon_j(\tau) \quad (4)$$

Sendo:

$\ln IIE_j$  - Logaritmo do Índice de Infraestrutura da Escola para o  $j$ -ésimo município;

$\ln InvPublico$  - Logaritmo dos investimentos públicos em Educação no  $j$ -ésimo município;

$\ln IDEB_j$  - Logaritmo do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica para o  $j$ -ésimo município.

O uso da função logarítmica para representar o modelo traz vantagens, como a interpretação dos coeficientes em termos de elasticidade, redução dos impactos negativos provocados por *outliers* e possibilidade de aumento na homocedasticidade dos erros (KHANDKER, 2005).

## 4 Resultados e discussão

As análises que descrevem as condições de infraestrutura física dos estabelecimentos de Ensino brasileiros são unânimes em assinalar a situação precária e desigual de funcionamento de muitas escolas, ainda que sob diferentes perspectivas metodológicas (OLIVEIRA, 2017). A avaliação da infraestrutura por meio do IIE corrobora essa visão.

Como se observa na Tabela 1, em 2007 menos da metade dos 22 itens avaliados estavam presentes nas escolas públicas brasileiras (IIE = 0,421 ou 42,1%). Observa-se uma heterogeneidade alta entre os municípios brasileiros (C.V > 30%), nota-se que há casos extremos dentro de cada unidade federativa, como no caso de Espírito Santo, Goiás e Maranhão, que apresentaram municípios sem qualquer infraestrutura (Mínimo = 0,00) e municípios com todas elas (Máximo = 1,00). Esse dado demonstra que o Brasil ainda se encontrava distante, não somente da equidade entre as escolas, mas também da garantia de um padrão mínimo de qualidade. Havia um percentual alto de escolas sem requisitos básicos de infraestrutura, como sala de diretoria, sala de professor e biblioteca.

Como se nota, São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná lideravam a implementação dos instrumentos básicos de infraestrutura, pois seus municípios adotavam, em média, 59,70%, 59,12% e 55,56% dos indicadores avaliados, respectivamente. Por outro lado, Roraima, Pará e Amazonas se encontravam nas piores posições.

**Tabela 1** - Estatísticas descritivas do IIE, por unidade federativa- Ano 2007

Unidade Federativa	Total de Municípios	Índice Médio de Infraestrutura das Escolas	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação %
Roraima	15	0,2811	0,2381	0,0000	0,9545	0,1952	69,43%
Maranhão	217	0,2913	0,2857	0,0000	1,0000	0,1830	62,82%
Pará	144	0,2920	0,2381	0,0000	0,9545	0,1936	66,30%
Amazonas	62	0,2932	0,2381	0,0000	0,9545	0,1893	64,57%
Piauí	224	0,3040	0,2857	0,0000	0,9545	0,1933	63,60%
Tocantins	139	0,3270	0,2857	0,0000	1,0000	0,2282	69,79%
Amapá	16	0,3295	0,2857	0,0000	0,9545	0,2308	70,05%
Rondônia	52	0,3301	0,2857	0,0000	0,8636	0,2348	71,15%
Acre	22	0,3340	0,2857	0,0000	0,9091	0,2044	61,20%
Bahia	417	0,3499	0,3333	0,0000	0,9545	0,2234	63,86%
Ceará	184	0,3581	0,3333	0,0000	0,9545	0,2346	65,51%
Paraíba	223	0,3596	0,3333	0,0000	0,9545	0,2055	57,13%
Sergipe	75	0,3694	0,3333	0,0000	0,9545	0,2022	54,73%
Rio Grande do Norte	167	0,3713	0,3636	0,0000	0,9091	0,2268	61,09%
Pernambuco	185	0,3770	0,3333	0,0000	0,9545	0,2115	56,11%
Minas Gerais	853	0,3831	0,3810	0,0000	0,9545	0,2942	76,81%
Alagoas	102	0,4139	0,3810	0,0000	0,9091	0,2090	50,51%
Espírito Santo	78	0,4553	0,4762	0,0000	1,0000	0,2723	59,80%
Mato Grosso	141	0,5288	0,5909	0,0000	1,0000	0,2284	43,18%
Mato Grosso do Sul	79	0,5304	0,5909	0,0000	1,0000	0,2279	42,97%
Goiás	246	0,5360	0,5909	0,0000	1,0000	0,2428	45,30%
Distrito Federal*	1	0,5450	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
Rio Grande do Sul	497	0,5463	0,5909	0,0000	1,0000	0,2407	44,06%
Santa Catarina	295	0,5524	0,5909	0,0000	1,0000	0,2390	43,27%
Paraná	399	0,5556	0,5909	0,0000	1,0000	0,2361	42,50%
Rio de Janeiro	92	0,5912	0,6667	0,0000	1,0000	0,2469	41,76%
São Paulo	645	0,5970	0,6364	0,0000	1,0000	0,2203	36,91%
<b>Brasil</b>	<b>5.570</b>	<b>0,4210</b>	<b>0,4091</b>	<b>0,0000</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,2563</b>	<b>60,88%</b>

\* Distrito Federal apresenta apenas uma observação: não se aplica (n.a) o cálculo de média, mediana, mínimo, máximo, desvio padrão e coeficiente de variação.

Fonte: Elaboração própria a partir da pesquisa das Escolas - Inep (Dados coletados em 2018)

Na Tabela 2, constam os IIE para o ano de 2017. O que se observa é uma média de 59,77% de adoção de instrumentos da infraestrutura escolar pelos municípios brasileiros (IIE = 0,5977). Analisando o IIE, observa-se que nenhuma unidade federativa implementou todos os instrumentos avaliados, liderando Distrito Federal, seguido do Mato Grosso do Sul e do Rio de Janeiro, cujos municípios implementaram, em média, 76,27%, 71,48% e 71,25%, respectivamente. Em oposição, casos mais graves se localizam nos municípios do Amazonas, Acre e Roraima, na Região Norte. A heterogeneidade entre as escolas também é maior nas unidades federativas dessa região e menor no Distrito Federal (C.V = 10,93%).

**Tabela 2** - Estatísticas descritivas do IIE, por unidade federativa- Ano 2017

Unidade Federativa	Total de Municípios	Índice Médio de Infraestrutura das Escolas	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação %
Amazonas	62	0,3698	0,2727	0,0000	0,9545	0,2327	62,93%
Acre	22	0,3786	0,2727	0,0000	0,9091	0,2195	57,97%
Roraima	15	0,3935	0,3636	0,0455	0,9545	0,2687	68,29%
Pará	144	0,4148	0,4091	0,0000	1,0000	0,2024	48,80%
Maranhão	217	0,4245	0,4091	0,0455	0,9545	0,1773	41,77%
Amapá	16	0,4801	0,5000	0,0455	0,9545	0,2091	43,54%
Piauí	224	0,5228	0,5455	0,0909	0,9545	0,1697	32,46%
Bahia	417	0,5401	0,5455	0,0455	0,9545	0,1839	34,06%
Paraíba	223	0,5433	0,5455	0,1364	0,9545	0,1627	29,95%
Alagoas	102	0,5541	0,5455	0,0909	0,9545	0,1654	29,85%
Pernambuco	185	0,5551	0,5909	0,0455	0,9545	0,1801	32,44%
Sergipe	75	0,5694	0,5455	0,0909	0,9545	0,1543	27,09%
Rondônia	52	0,5851	0,6364	0,0455	1,0000	0,1779	30,41%
Rio Grande do Norte	167	0,5923	0,5909	0,1818	0,9545	0,1576	26,60%
Tocantins	139	0,6038	0,6364	0,0909	0,9545	0,1692	28,02%
Ceará	184	0,6229	0,6364	0,1818	0,9545	0,1456	23,37%
Mato Grosso	141	0,6385	0,6818	0,0455	0,9545	0,1611	25,23%
Espírito Santo	78	0,6543	0,6818	0,1818	0,9545	0,1775	27,13%
São Paulo	645	0,6580	0,6818	0,1818	0,9545	0,1169	17,77%
Santa Catarina	295	0,6768	0,6818	0,1818	0,9545	0,1262	18,64%
Minas Gerais	853	0,6884	0,7273	0,1364	1,0000	0,1622	23,56%

Continua

Continuação

Unidade Federativa	Total de Municípios	Índice Médio de Infraestrutura das Escolas	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação %
Rio Grande do Sul	497	0,6890	0,6818	0,0909	1,0000	0,1333	19,35%
Goiás	246	0,6929	0,7273	0,0909	0,9545	0,1153	16,64%
Paraná	399	0,6989	0,7273	0,1364	1,0000	0,1239	17,73%
Rio de Janeiro	92	0,7125	0,7273	0,2273	1,0000	0,1142	16,03%
Mato Grosso do Sul	79	0,7148	0,7273	0,3182	0,9545	0,1091	15,27%
Distrito Federal*	1	0,7627	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
<b>Brasil</b>	<b>5570</b>	<b>0,5977</b>	<b>0,6364</b>	<b>0,0000</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,1892</b>	<b>31,66%</b>

\* Distrito Federal apresenta apenas uma observação, não se aplica (n.a) o cálculo de média, mediana, mínimo, máximo, desvio padrão e coeficiente de variação.

Fonte: Elaboração própria a partir da pesquisa das Escolas - Inep (Dados coletados em 2018)

Uma análise comparativa da infraestrutura escolar entre 2007 e 2017 aponta uma melhoria no indicador. A existência de itens que favorecem uma melhor condição escolar cresceu em todas as unidades federativas. Em âmbito nacional, houve um crescimento de 42% no valor do IIE, sendo que nos estados de Tocantins, Minas Gerais e Rondônia foi de 84,6%, 79,7% e 77,2%, respectivamente. Ainda como ponto positivo, embora as desigualdades entre as escolas permaneçam, fato constatado por Lacruzi *et al.* (2019), Moraes *et al.* (2019), houve redução de 48% no coeficiente de variação do IIE, considerando-se o Brasil como um todo.

A queda na desigualdade entre as escolas é decorrente de uma conjuntura que buscou melhoria nos indicadores de Educação via implementação de estratégias organizadas pelo poder público, que contemplam mudanças na estrutura física. Como exemplos tem-se o PNE e o CAQ, a Lei nº 12.244 (BRASIL, 24/05/2010), que dispõe sobre a universalização das bibliotecas nas instituições de Ensino do País, sendo obrigatório um acervo de livros na biblioteca de, no mínimo, um título para cada aluno matriculado. Outra tentativa de melhorar a infraestrutura escolar foi a criação de política específica para informatização das escolas: Programa Nacional de Tecnologia Educacional (Proinfo) com a finalidade de promover o uso da tecnologia como ferramenta de enriquecimento pedagógico nos Ensinos Fundamental e Médio.

Apesar das mudanças, ainda há problemas a serem minimizados. Segundo dados do censo escolar 2017, do total de escolas que oferecem Ensino Fundamental, apenas 41,6% contam com rede de esgoto e 52,3% com fossa. A garantia de água ocorre por meio da rede pública de abastecimento na maior parte dos casos (65,8%), mas há escolas abastecidas por poço artesiano (17,4%); cacimba, poço ou cisterna (11,9%), ou diretamente por rios, córregos ou outros canais (6,2%). Em 10% delas, não há água, energia ou esgoto. Apenas 46,8% das escolas dispõem de laboratório de informática; 65,6% têm acesso à internet; em 53,5% a Internet é por banda larga.

Melhorar esse cenário é uma urgência que deve ser pautada como um problema básico, demandante de investimentos concentrados nas regiões mais desprovidas. No entanto, as perspectivas são negativas. O PNE encontra-se comprometido devido à Emenda Constitucional 95/2016 que colocou a Educação entre as áreas mais afetadas pelo ajuste fiscal proposto pelo governo Federal (LIMA; FRANÇA, 2020). O adiamento de soluções pode contrariar as expectativas de avanços na Educação e contrariar os cenários positivos para o alcance das metas associadas aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), mais especificamente o ODS 4: Educação de Qualidade.

Trazendo a discussão para a importância dos investimentos públicos para a melhoria da infraestrutura escolar, os resultados expostos na Tabela 3 mostram que houve uma redução no impacto dos investimentos sobre o IIE em todos os quantis, se comparados os anos 2007 e 2017. Contudo, os coeficientes significativos reforçam que não se pode prescindir de tais investimentos se a pretensão é tornar as escolas mais adequadas a atender aos padrões requeridos quanto à infraestrutura, mesmo considerando que os coeficientes estimados mostraram uma baixa elasticidade, evidenciando que são necessários aumentos significativos nos investimentos públicos para se obter um impacto mais notório na infraestrutura escolar, assim como destacado por Sena (2014).

Considerando-se o Brasil como um todo, no caso dos municípios situados no quantil 0,10, um aumento de 1% nos investimentos públicos em Educação aumenta em 0,1324% o IIE (ano 2007). Apesar da relação significativa entre as variáveis, a diferença nos coeficientes de cada quantil permite inferir que nem sempre maiores recursos significam maiores retornos. Observando o comportamento por quantil, nota-se que nas escolas com níveis mais baixos de IIE (quantis inferiores), o impacto dos investimentos públicos tende a ser maior.

Ainda como ponto a ser destacado nos resultados nos extremos da distribuição, quantis 10 e 90, nota-se uma relação inversa entre investimentos públicos e infraestrutura escolar. Os investimentos públicos em Educação nos municípios onde as escolas apresentam piores condições de infraestrutura podem ter impacto negativo em decorrência de fatores que envolvem fiscalização pouco efetiva dos recursos aplicados, elevados gastos com burocracia, denúncias de compras superfaturadas, desvio de merenda escolar e gastos abusivos com transporte escolar. Resultado semelhante foi encontrado por Alves e Araújo (2018), em análise dos municípios paraibanos, quando identificaram que as despesas impactam negativamente o desempenho educacional, pressupondo ineficiência na alocação de recursos. Essa estrutura é favorecida por baixos níveis de governança e contribui negativamente para a eficácia dos gastos públicos. Rajkumar e Swaroop (2008) afirmam que os gastos públicos com Educação, muitas vezes, não produzem a melhoria esperada nos resultados em decorrência de uma má governança.

**Tabela 3** - Análise quantílica entre investimentos públicos em Educação e IIE- 2007 e 2017

Descrição	2007	2017
	q10	
LnInvPublico	0,1324***	-0,01053**
Constante	-3,7404	-0,6546
R <sup>2</sup>	0,0273	0,0006
	q25	
LnInvPublico	0,1259***	0,0303***
Constante	-3,4007	-1,1584
R <sup>2</sup>	0,0313	0,0037
	q50	
LnInvPublico	0,1179***	0,01723***
Constante	-2,9861	-0,7714
R <sup>2</sup>	0,0435	0,0054
	q75	
LnInvPublico	0,05461***	0,0027***
Constante	-0,15555	-0,4112
R <sup>2</sup>	0,021	0,0003

Continua

Continuação

Descrição	2007	2017
	q10	
	q90	
LnInvPublico	0,1432***	-0,0026***
Constante	-0,6826	-0,2564
R <sup>2</sup>	0,0031	0,005
N	5496	5454
Teste Wald	188,27***	26,47***

Nível de significância \*\*\* p < 0,01, \*\* p < 0,05, \* p < 0,10

Fonte: Elaboração própria (2018)

Muitos estudos questionam se os gastos com Educação influenciam o desempenho dos alunos (HANUSHEK, 2016; MORAIS *et al.*, 2018). Também há controvérsias quanto à causalidade entre infraestrutura das escolas e à performance de alunos (BARRET *et al.*, 2019). Os resultados dos modelos estimados mostram que, para o ano de 2007, os investimentos públicos em Educação têm impactos negativos sobre o desempenho escolar em todos os quantis. A partir dessa conjuntura, os questionamentos quanto à eficiência dos gastos em Educação são fortalecidos. A alocação de recursos é, de fato, um desafio que exige dos administradores públicos a prestação de serviços que atendam às demandas básicas. O desenvolvimento da Educação como um dos fatores responsáveis pelos avanços socioeconômicos da população tem relação com a alocação dos recursos públicos (MERCAN; SEZER, 2014).

Em 2017, os investimentos públicos em Educação apresentaram uma relação positiva com o Ideb, sendo maior para os quantis inferiores. Assim, é possível que os administradores públicos estejam alocando de forma mais eficiente os recursos públicos em Educação. Ressalta-se que, em 2017, ocorreu uma elevação na influência do IIE no desempenho educacional. Não se trata somente de comprar equipamentos; prover condições de infraestrutura envolve condições físicas como energia e água, além de condições de uso e de manutenção dos equipamentos. Não se trata apenas de capacitar professores – apesar de pesquisas apontarem que a qualificação do professor é o fator que mais influencia a aprendizagem do aluno (MORAES *et al.*, 2019). Também não é o suficiente ter uma boa gestão e alunos engajados para obter um Ensino de qualidade.



Os recursos têm que ser empregados onde fazem mais diferença. Tem-se uma grande desigualdade de infraestrutura escolar e as escolas menos equipadas atendem aos alunos mais carentes, como afirma Joaquin Soares Neto, ex-presidente do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacional Anísio Teixeira.

O acesso a serviços básicos, como água, eletricidade e esgotamento sanitário; dependências escolares; existência de biblioteca ou sala de leitura; infraestrutura de comunicação e informação; além de formação de professores, que não é infraestrutura, é de importância fundamental para a qualidade do Ensino (SÁTYRO; SOARES, 2007).

Cabe observar que o IIE impacta significativamente na trajetória da qualidade da Educação. Porém, o impacto positivo do IIE manifesta-se de forma distinta nos quantis e tende a ser mais significativo nas unidades federativas com Ideb mais baixo. Assim, o estabelecimento de um investimento na infraestrutura escolar nacional e unificado tem um peso importante para melhorar a qualidade da Educação (desempenho escolar) e, conseqüentemente, reduzir desigualdades. Comparando o impacto das variáveis investimento público e IIE, observa-se que, para influenciar no desempenho escolar, é viável investir mais em infraestrutura e verificar o repasse dessas despesas com Educação (Tabela 4).

**Tabela 4** - Análise quantílica entre investimentos públicos em Educação e IIE e Ideb – 2007 e 2017

Descrição	2007	2017
		q10
LnIIE	0,0805***	0,7205***
LnInvPublico	-0,0056	0,01355***
Constante	1,1615***	1,7051***
R <sup>2</sup>	0,0094	0,0029
		q25
LnIIE	0,116***	0,5862***
LnInvPublico	-0,0125**	0,0202***
Constante	1,4578***	1,6794***
R <sup>2</sup>	0,0131	0,0009
		q50
LnIIE	0,1393***	0,7068***

Continua

Continuação

Descrição	2007	2017
LnInvPublico	-0,0131**	0,0266***
Constante	1,7119***	45,17***
R <sup>2</sup>	0,0193	0,001
	q75	
LnIIE	0,0639***	0,6036***
LnInvPublico	-0,00045	0,0054
Constante	1,5723***	45,6699***
R <sup>2</sup>	0,0084	0,0025
	q90	
LnIIE	0,0396***	0,4382***
LnInvPublico	-0,0014	-0,0026
Constante	1,6578***	45,8224***
R <sup>2</sup>	0,0045	0,002
N	5.427	5.454
Teste Wald	35,93***	32,13***

Nível de significância \*\*\* p < 0,01, \*\* p < 0,05, \* p < 0,10

Fonte: Elaboração própria (2018)

Reconhecendo o caráter exploratório do trabalho, assume-se que, no cenário descrito, no qual os Estados apresentam baixa e distinta qualidade de Educação, é questionável atribuir a uma escola com mais infraestrutura a responsabilidade por ter melhores níveis de qualidade. Como ressaltam Moraes *et al.* (2019, p.70) é preciso ter cautela ao referenciar o efeito escola. “Idealmente, devem ser utilizados resultados de longo-prazo e acompanhamentos sistemáticos para avaliar a contribuição da escola”. Os resultados apresentados mostram que é preciso garantir uma infraestrutura mínima para assegurar uma melhora no desempenho escolar. No mesmo contexto, Alves *et al.* (2016) concluem que analisar os efeitos da qualidade e equidade nos municípios constitui uma forma de indicar espaços de ação para as políticas. Os resultados referentes aos municípios apontam limites nas políticas universalistas para a melhoria dos indicadores educacionais, pois a qualidade da Educação nos municípios nem sempre é equitativa. Contudo, apesar das limitações ressaltadas, o município é a base para a qualidade social da Educação (PEREIRA, 2018).

## 5 Considerações finais

A infraestrutura escolar dos municípios brasileiros melhorou entre 2007 a 2017, mas ainda há baixo nível de implementação de itens que assegurem melhor

funcionamento das escolas. Embora as desigualdades tenham sido reduzidas, ainda se observa um ambiente pouco equitativo entre as escolas. Essa situação é preocupante porque alimenta um sistema educacional desigual com prejuízo aos alunos desfavorecidos.

Foi possível perceber a relação significativa entre os investimentos públicos em Educação e a infraestrutura escolar nos municípios brasileiros, bem como a importância dessas duas variáveis no desempenho escolar. Portanto, o desempenho do aluno não depende somente de seu próprio esforço. Cabe ao poder público fornecer meios para que as escolas disponham de insumos básicos para exercer suas atividades com qualidade e para que todos os alunos tenham acesso a um ambiente favorável à aprendizagem, reduzindo, assim, as desigualdades no Ensino. Contudo, a infraestrutura escolar tem maior importância sobre o desempenho escolar do que os investimentos públicos em Educação.

As desigualdades entre as escolas manifestam-se também na forma como essas respondem aos investimentos. O estudo chama a atenção para o fato de que os investimentos em Educação impactam de maneira diferenciada as escolas com menores e maiores níveis de infraestrutura, o que reforça a necessidade de uma alocação eficiente de recursos. As escolas com menor infraestrutura respondem mais significativamente aos recursos investidos.

Contar com uma boa infraestrutura escolar e com um bom planejamento, para tornar o investimento eficaz, é crucial para garantir bons resultados no aprendizado e no desenvolvimento do aluno.

Logo, não se pode esperar do município uma boa atuação na melhoria da infraestrutura escolar e, conseqüentemente, do desempenho dos alunos, se não houver uma alocação eficiente de recursos. Contar com uma boa infraestrutura escolar e com um bom planejamento para tornar o investimento eficaz é crucial para a Educação do Brasil.

## **School infrastructure and public investment in Education in Brazil: the importance of educational performance**

### **Abstract**

*The article aims to identify if the infrastructure of schools and public investments in education contribute to an increase in educational performance. For this purpose, a school infrastructure index was created and, afterwards, quantile regression models were estimated, based on information on education expenditures, Index of Development of Basic Education - Ideb, and schools obtained in the Basic Education School Census for the years of 2007 and 2017. The main results showed that the implementation of infrastructure by the municipality influences the quality of education. In general, the municipality that lacks administrative mechanisms aimed at the management of education reduces its capacity to efficiently apply the resources destined to the sector.*

**Keywords:** *Financing. School Performance. Infrastructure.*

## **Infraestructura escolar y inversiones públicas en Educación en Brasil: la importancia para el desempeño educativo**

### **Resumen**

*El artículo tiene como objetivo identificar si las infraestructuras escolares y si las inversiones públicas en educación contribuyen a mejorar el rendimiento educativo. Para este propósito, se construyó el índice de infraestructura escolar y, posteriormente, se estimaron los modelos de regresión cuantil, en función de la información relacionada con los gastos de Educación, el Índice de Desarrollo Educativo Básico (Ideb) y las escuelas, obtenida en el Censo Escolar de Educación Básica en los años 2007 y 2017. Los principales resultados mostraron que la implementación de infraestructura por parte del municipio influye en la calidad de la Educación. En general, el municipio que carece de mecanismos administrativos dirigidos a la gestión de la Educación reduce su capacidad para aplicar eficientemente los recursos destinados al sector.*

**Palabras clave:** *Financiamiento. Rendimiento Escolar. Infraestructura.*

## Referências

- ALVES, F. Políticas educacionais e desempenho escolar nas capitais brasileiras. *Cadernos de Pesquisa*, v. 38, n. 134, p. 413-440, maio/ago. 2008. <https://doi.org/10.1590/S0100-15742008000200008>
- ALVES, M. T. G.; SOARES, J. F.; XAVIER, F. P. Desigualdades educacionais no ensino fundamental de 2005 a 2013: hiato entre grupos sociais. *Revista Brasileira de Sociologia*, v. 4, n. 7, p. 49-81, jan./jun. 2016. <https://doi.org/10.20336/rbs.150>
- ALVES, P. J. H.; ARAUJO, J. M. A study on the educational results obtained by municipalities of Paraíba in the years 2011, 2013 and 2015. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 100, p. 1038-1057, jul. 2018.
- BARGUIL, P. M. *O homem e a conquista dos espaços*. Fortaleza: LCR, 2006.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 05 de outubro de 1988. Contêm as emendas constitucionais posteriores. Brasília, DF: Senado, 1988.
- BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 26 de junho de 2014.
- BRASIL. Lei nº 12.244, de 24 de maio de 2010. Dispõe sobre a universalização das bibliotecas nas instituições de ensino do País. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF. 25 maio 2010.
- CARA, D. O custo aluno-qualidade inicial como proposta de justiça federativa no PNE: Um primeiro passo rumo à Educação pública de qualidade no Brasil. *Jornal de Políticas Educacionais*, Curitiba, v. 8, n. 16, p. 75-91, 2014. <https://doi.org/10.5380/jpe.v8i16.40314>
- CASTRO, C. M.; FLETCHER, P. *A escola que os brasileiros frequentaram em 1985*. Rio de Janeiro: Ipea: Iplan, 1986.
- CERQUEIRA, C. A.; SAWYER, D. R. O. T. Tipologia dos estabelecimentos escolares brasileiros. *Revista Brasileira de Estudos Populacionais*, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 53-67, jan./jun. 2007. <https://doi.org/10.1590/S0102-30982007000100005>
- COLEMAN, J. S. *et al. Equality of educational opportunity*. Washington, DC: U.S. Department of Health, Education and Welfare, 1966.

FERNANDES, R. *Índice de desenvolvimento da Educação básica (IDEB)*. Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2007.

GARCIA, P. S. Um estudo de caso analisando a infraestrutura das escolas de ensino fundamental. *Cadernos de Pesquisa: Pensamento Educacional*, Curitiba, v. 9, n. 23, p. 137-159, set./dez. 2014.

GUSMÃO, J. B. A construção da noção de qualidade da educação. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 79, p. 299-322, abr./jun. 2013. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362013000200007>

HANUSHEK, E. A. Education and the nation's future. In: SHULTZ, G. P. *Blueprint for America*. Stanford: Hoover Institution Press, 2016.

HATTIE, J. *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge, 2009.

HIRATA, G.; OLIVEIRA, J. B. A.; MEREB, T. M. Professores: quem são, onde trabalham, quanto ganham. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 102, p. 179-203, jan./mar. 2019. <https://doi.org/10.1590/s0104-40362018002701888>

KHANDKER, S. R. Microfinance and poverty: evidence using panel data from Bangladesh. *The World Bank Economic Review*, Washington, DC, v. 19, n. 2, p. 263-286, 2005. <https://doi.org/10.1093/wber/lhi008>

KOENKER, R. *Quantile regression*. New York: Cambridge University Press, 2005.

LACRUZI, A. J.; AMÉRICOII, B. L.; CARNIELIII, F. Indicadores de qualidade na Educação: análise discriminante dos. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 24, e240002, mar. 2019. <https://doi.org/10.1590/s1413-24782019240002>

LIMA, A. D. D. M.; FRANÇA, M. O financiamento da educação básica em Portugal e Brasil. *Revista Fineduca*, Porto Alegre, v. 10, n. 8, p. 89-106, 2020.

LIMA, L. C. A. Da universalização do ensino fundamental ao desafio de democratizar o ensino médio em 2016: o que evidenciam as estatísticas? *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, DF, v. 92, n. 231, p. 268-284, maio/ago. 2011. <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.92i231.532>

LIMA, P. V. P. S. *et al.* Gestão municipal da segurança pública: responsabilidade dos municípios brasileiros no combate à violência. *Revista de Políticas Públicas*, São Luís, v. 18, n. 2, p. 399-414, jul./dez. 2014. <https://doi.org/10.18764/2178-2865.v18n2p399-414>

MACHADO, D. C. O.; BARBETTA, P. A. *Escala para medir o nível de aparelhamento das escolas*. In: REUNIÃO DA ABAVE, 8., Florianópolis. *Anais[...]*. Brasília, DF: Associação Brasileira de Avaliação Educacional, 2015. p. 43-56.

MERCAN, M. T; SEZER, S. The effect of education expenditure on economic growth: the case of Turkey. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 109, p. 925-930, Jan. 2014. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.565>

MONTEIRO, J. Gasto público em Educação e desempenho escolar. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 69, n. 4, p. 467-488, out./dez. 2015. <https://doi.org/10.5935/0034-7140.20150022>

MORAES, J.; MENEZES, D. T.; DIAS, B. F. B. Uma análise contextualizada dos resultados das escolas públicas brasileiras. *Revista Meta: Avaliação*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 31, p. 67-96, jan./abr. 2019. <https://doi.org/10.22347/2175-2753v11i31.1797>

MORAIS, G. K. O. *et al.* Relação entre gasto público em Educação e desempenho educacional: uma análise dos municípios do Nordeste. *Revista de Economia Regional, Urbana e do Trabalho*, Natal, v. 7, n. 1, p. 35-55, set. 2018.

OLIVEIRA, D. A. L. *Análise da consonância dos programas nacionais de Educação com os déficits de infraestrutura das escolas públicas do Brasil: possibilidades e desafios à descentralização*. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública) – Faculdade de Planaltina, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2017.

PAULA, J. S.; FRANCO, A. M. P.; SILVA, J. W. Fatores relacionados ao atraso escolar no estado de Minas Gerais. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, v. 29, n. 72, p. 886-917, set./dez. 2018. <https://doi.org/10.18222/eaec.v29i72.4928>

PEREIRA, S. M. O Sistema Municipal de Ensino em análise: avanços e desafios. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 101, p. 1372-1392, dez. 2018. <https://doi.org/10.1590/s0104-40362018002601066>

RAJKUMAR, A. S.; SWAROOP, V. Public spending and outcomes: Does governance matter?. *Journal of Development Economics*, Amsterdam, v. 86, n. 1, p. 96-111, Apr. 2008. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2007.08.003>

RIGBY, D.; WOODHOUSE, P.; YOUNG, T.; BURTON, M. Constructing a farm level indicator of sustainable agricultural practice. *Ecological Economics*, Amsterdam, v. 39, n. 3, p. 463-478, Dec. 2001.

SÁTYRO, N.; SOARES, S. *A infraestrutura das escolas brasileiras de ensino fundamental: um estudo com base nos censos escolares de 1997 a 2005..* Brasília, DF: Ipea, 2007. (Textos para discussão, Vol. 1267).

SENA, P. O financiamento da Educação de qualidade. *Revista Educação e Políticas em Debate*, Uberlândia, v. 3, n. 2, p. 268-290, ago./dez. 2014.

SOARES NETO, J. J.; JESUS, G. R.; KARINO, C. A.; ANDRADE, D. F. Uma escala para medir a infraestrutura escolar. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, v. 24, n. 54, p. 78-99, jan./abr. 2013.

SOARES, J. F.; ANDRADE, R. J. Nível socioeconômico, qualidade e equidade das escolas de Belo Horizonte. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 107-126, jan./mar. 2006. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362006000100008>

TAPOROSKY, B. C. H. O valor anual mínimo por aluno do FUNDEB, o CAQi e a reserva do possível. *Revista Fineduca*, Porto Alegre, v. 6, p. 1-16, 2016. <https://doi.org/10.17648/fineduca-2236-5907-v6-62847>







---

## Informações sobre os autores


**Joyciane Coelho Vasconcelos:** Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Ceará. Professora do Centro Universitário Inta. Contato: joyciane.c.v@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-0032-4358>


**Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima:** Doutora em Ciências (Economia Aplicada) pela Universidade de São Paulo Professora Titular da Universidade Federal do Ceará. Bolsista de Produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Contato: pvpslima@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-6622-3640>

**Leonardo Andrade Rocha:** Doutor em Desenvolvimento Econômico pela Universidade Estadual de Campinas. Professor Adjunto da Universidade Federal Rural do Semiárido. Bolsista de Produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Contato:leonardoandrocha@yahoo.com.br

 <https://orcid.org/0000-0003-2777-0702>

**Ahmad Saeed Khan:** Doutor em Economia Agrícola e Recursos Naturais pela Oregon State University. Professor Titular da Universidade Federal do Ceará. Professor Emérito da Universidade Federal do Ceará e Pesquisador Visitante do Departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri. Bolsista de Produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Contato: saeed@ufc.br

 <https://orcid.org/0000-0002-4079-7574>