

Luciana Pavowski Franco Silvestre
(ORGANIZADORA)

Desafios das

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

no desenvolvimento da ciência



Luciana Pavowski Franco Silvestre
(ORGANIZADORA)

Desafios das
**CIÊNCIAS SOCIAIS
APLICADAS**
no desenvolvimento da ciência



Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa



Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^ª Dr^ª Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



Desafios das ciências sociais aplicadas no desenvolvimento da ciência

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaidy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadora: Luciana Pavowski Franco Silvestre

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D441 Desafios das ciências sociais aplicadas no desenvolvimento da ciência / Organizadora Luciana Pavowski Franco Silvestre. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0010-3

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.103222303>

1. Ciências sociais. I. Silvestre, Luciana Pavowski Franco (Organizadora). II. Título.

CDD 301

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

A Atena Editora apresenta o Ebook “Desafios das Ciências Sociais Aplicadas no Desenvolvimento da Ciência”. Com um total de trinta e dois artigos organizados em dois volumes que congregam pesquisas relacionadas a cinco temáticas principais.

No volume 1: Políticas Públicas; Política de educação e práticas relacionadas a atuação do serviço social. No volume 2: O mundo do trabalho e geração de renda e Comunicação, tecnologia e inovação.

As pesquisas mostram-se contemporâneas e relevantes diante dos desafios identificados para a vida em sociedade, pautando temáticas como a pandemia, as relações trabalhistas, estratégias de inovação para fortalecimento da cidadania, enfrentamento as situações de pobreza, violência, aspectos territoriais, consumo, comunicação, reformas trabalhistas e previdenciárias.

Para além da importância das temáticas abordadas, o Ebook pauta o desafio da ciência na abordagem de dimensões bastante complexas que exigem rigor teórico e metodológico para a realização de análises do tempo presente, mas além disto, um tempo permeado por turbulências e inquietações que tornam a pesquisa nas Ciências Sociais ainda mais necessária.

As dimensões das pesquisas que compõem os dois volumes do Ebook apresentam correlação entre si, possibilitando um olhar mais integral e contextualizado dos elementos que implicam nos diferentes fenômenos estudados.

Ressaltar este aspecto mostra-se necessário diante dos objetivos do desenvolvimento de pesquisas nas Ciências Sociais, dentre as quais identifica-se o reconhecimento das diferentes características das relações sociais instituídas, desafios e problemas expressos e possibilidades de identificação de estratégias que venham a atender as necessidades existentes. Estes elementos, não de forma linear, mostram-se presentes no desafio e na necessidade de se fazer ciência através das Ciências Sociais.

Desejo uma ótima leitura a todas e a todos, e que estes artigos possam inspirar e contribuir para o desenvolvimento de novas pesquisas e para o desvelamento das diferentes nuances da vida em sociedade.

Luciana Pavowski Franco Silvestre

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

LEGISLAÇÃO SOBRE TERRORISMO E FORMAS DE CONCURSO DE AGENTES NO BRASIL

Felipe Justo José Dessoy Caraballo

Dhyelson Almeida

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1032223031>

CAPÍTULO 2..... 18

NECESSIDADE DE REVISÃO DAS DIRETRIZES PARA O EMPREGO DO POLICIAMENTO MONTADO NA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE ALAGOAS

Diogo Buarque Pereira

Joao Carlos Salvador de Lima Santos

Livia Carolina de Souza Dantas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1032223032>

CAPÍTULO 3..... 33

PCH: A PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL E NATURAL COMO POLÍTICA URBANA E REGIONAL

Paulo Ormino de Azevedo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1032223033>

CAPÍTULO 4..... 52

PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA: LIMITES E FRAGILIDADES DO POTENCIAL GERMINATIVO DA CIDADANIA FEMININA

Mara Rosange Acosta de Medeiros

Roberta Rodrigues Trierweiler

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1032223034>

CAPÍTULO 5..... 63

LUTAS SOCIAIS E GRANDES PROJETOS URBANOS EM BELÉM: AS “FRENTES DOS PREJUDICADOS”

Sandra Helena Ribeiro Cruz

Gizele Cristina Carvalho dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1032223035>

CAPÍTULO 6..... 76

ANÁLISIS FODA MUNICIPAL COMO HERRAMIENTA Y ESTRATEGIA CONTRA LA POBREZA: ESTUDIO DE CASO SAN ANDRÉS HUAYÁPAM, OAXACA, MÉXICO

Ana Luz Ramos-Soto

Jovany Sepúlveda-Aguirre

Soledad Nuñez Ramírez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1032223036>

CAPÍTULO 7	86
A SISTEMATIZAÇÃO DA PRÁTICA DO ASSISTENTE SOCIAL ABRANGENDO A VIOLÊNCIA AUTO INFLIGIDA NO CONTEXTO DA ADOLESCÊNCIA	
Marialda Esmanhotto	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.1032223037	
CAPÍTULO 8	93
NOTAS PARA SUPERVISÃO ACADÊMICA EM SERVIÇO SOCIAL	
Mariana Hasen	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.1032223038	
CAPÍTULO 9	103
O DIREITO A EDUCAÇÃO E SUA RELAÇÃO COM O SERVIÇO SOCIAL NA EDUCAÇÃO	
Débora Santos Melo	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.1032223039	
CAPÍTULO 10	113
EMPREGABILIDADE E ENSINO SUPERIOR: O ESTUDO DE CASO DO MESTRADO EM GESTÃO E DIREÇÃO HOTELEIRA - ESTM	
Ana Sofia Viana	
Sónia Pais	
Ana Elisa Sousa	
Michael Schon	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.10322230310	
CAPÍTULO 11	131
DESEMPENHO ESCOLAR E GASTO PÚBLICO MUNICIPAL EM EDUCAÇÃO: AS EVIDÊNCIAS NOS MUNICÍPIOS DA PARAÍBA	
Italo Fittipaldi	
Débora Evelyn Silva	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.10322230311	
CAPÍTULO 12	153
GARANTISMO E LEGALISMO: UM ESTUDO SOBRE MODELOS DE INTERVENÇÃO PROFISSIONAL NA ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL	
Ana Flávia Silva Marques de Menezes	
Ana Cristina do Nascimento Peres Albernaz	
Ana Maria Soares Freitas Pereira Leal	
Ana Célia de Souza	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.10322230312	
CAPÍTULO 13	165
AS GEOTECNOLOGIAS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE GEOGRAFIA: DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ESPACIAL SOBRE O MUNICÍPIO DE MARABÁ, PARÁ	
Marley Trajano Lima	

João Donizete Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.10322230313>

SOBRE A ORGANIZADORA.....	179
ÍNDICE REMISSIVO.....	180

CAPÍTULO 11

DESEMPENHO ESCOLAR E GASTO PÚBLICO MUNICIPAL EM EDUCAÇÃO: AS EVIDÊNCIAS NOS MUNICÍPIOS DA PARAÍBA

Data de aceite: 01/03/2022

Italo Fittipaldi

Doutor em Ciência Política pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciência Política e Relações Internacionais da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e Coordenador do Núcleo de Pesquisa Aplicada em Políticas Governamentais (NPGOV) <https://orcid.org/0000-0003-2314-4413>

Débora Evelyn Silva

Mestre em Ciência Política pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), consultora em políticas públicas e pesquisadora do Núcleo de Pesquisa Aplicada em Políticas Governamentais (NPGOV)

RESUMO: A elevação do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação Básica à categoria de dispositivo constitucional parece acalentar a perspectiva de melhoria do desempenho escolar na educação básica e fundamental no país. Contudo, estudos apresentam divergências quanto à associação entre gasto em educação e melhoria no desempenho escolar. Visando contribuir com a literatura empírica sobre o tema, este trabalho, contando com 839 observações analisadas a partir de modelagem quantílica de dados em painel, obteve resultados robustos que sugerem que mais dinheiro por aluno melhora o desempenho escolar entre os níveis mais baixos das notas de Português e de Matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Desempenho escolar; Gasto público municipal em educação;

Modelagem quantílica de dados em painel; Dados em painel; Políticas públicas.

EDUCATION PERFORMANCE AND MUNICIPAL PUBLIC SPENDING ON EDUCATION: THE EVIDENCE IN THE MUNICIPALITIES OF PARAÍBA

ABSTRACT: The elevation of the National Fund for the Development of Basic Education to the category of constitutional provision seems to foster the prospect of improving school performance in basic and fundamental education in the country. However, papers show divergences regarding the association between spending on education and improving school performance. Aiming to contribute to the empirical literature on the subject, this work, with 839 observations analyzed from quantile panel data modeling, obtained robust results that suggest that more money per student improves school performance among the lower grades. Portuguese and Mathematics.

KEYWORDS: Education performance; Municipal public spending on education; Quantile modeling.

RENDIMIENTO ESCOLAR Y GASTO PÚBLICO MUNICIPAL EN EDUCACIÓN: LA EVIDENCIA EN LOS MUNICIPIOS DE PARAÍBA

RESUMEN: La elevación del Fondo Nacional para el Desarrollo de la Educación Básica a la categoría de disposición constitucional parece favorecer la perspectiva de mejorar el desempeño escolar en la educación básica y fundamental en el país. Sin embargo, los estudios muestran divergencias en cuanto a la asociación entre el gasto en educación y la mejora del rendimiento

escolar. Con el objetivo de contribuir a la literatura empírica sobre el tema, este trabajo, con 839 observaciones analizadas a partir de modelos de datos de panel cuantílico, obtuvo resultados robustos que sugieren que más dinero por alumno mejora el rendimiento escolar entre los grados inferiores Portugués y Matemáticas.

PALABRAS CLAVE: El rendimiento escolar; Gasto público municipal en educación; Modelado cuantílico em datos de panel cuantílico.

1 | INTRODUÇÃO

A elevação do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação Básica (Fundeb) à categoria de dispositivo constitucional parece acalantar a perspectiva de melhoria do desempenho escolar na educação básica e fundamental no país. Uma fonte de financiamento impressa na Constituição para esse estágio da educação formal, notadamente em razão da nova configuração do Fundeb com o reforço do Valor Aluno/Ano Total (VAAT), sugere melhorias de aprendizagem ao longo do tempo e sem a perda de eficiência do gasto público em educação, conforme evidenciado por Cruz e Silva (2020). Contudo, a literatura não é consensual acerca do efeito do aumento do gasto público em educação sobre o desempenho escolar. Parte dos trabalhos empíricos voltados ao tema não encontrou nexos causais entre essas variáveis, conforme destacou Soares e Clemente (2013). Por outro lado, a existência de estudos que identificaram significância estatística na associação positiva entre desempenho escolar e despesa com educação por aluno, deixa o debate em aberto (cf. SIMIELLI e ZOGHBI, 2017; HOLMUN *et. al.*, 2010; MARLOW, 2000). Essa “dissonância analítica” sobre o tema abarca diferentes unidades de análises em distintos recortes temporais e parece sugerir que a identificação de uma possível conexão entre tais variáveis – notadamente no ensino fundamental – depende mais da estratégia empírica adotada na pesquisa do que da relação factual entre as variáveis estudadas. Assim, a pergunta de investigação persiste: *gastar mais em educação melhora o desempenho escolar? Ou ainda, o maior volume de recursos para financiamento da rede pública municipal de ensino eleva o aprendizado no ensino fundamental?*

Visando responder essa pergunta de pesquisa o presente trabalho consistiu em um esforço empírico de aplicação de uma modelagem estatística pouco usual na literatura brasileira de análise de políticas pública, notadamente nos estudos sobre gasto público e aprendizagem, a saber, a regressão quantílica. Para tanto, o artigo foi dividido em quatro seções, além dessa introdução. A seção 2 apresenta uma explanação sinótica acerca da inclusão do desempenho escolar como variável dependente em modelos analíticos, enquanto a seção 3 descreve a escolha da unidade de análise da pesquisa e a construção das hipóteses de trabalho. Por sua vez, a seção 4 apresenta a estratégia empírica de mensuração adotada no estudo em tela e os resultados das estimações efetuadas. Finalmente, a última seção apresenta as considerações finais do trabalho em tela.

2 | A VARIÁVEL DESEMPENHO ESCOLAR NOS MODELOS ANALÍTICOS

A conexão entre a escolarização e o nível de desenvolvimento econômico de uma região, país ou mesmo continente, vem sendo destacado na literatura desde o seminal artigo de Schultz (1961) sobre capital humano. Em anos mais recentes encorpou-se à esta agenda de pesquisa a dimensão *qualidade da escolarização* como variável explicativa para o crescimento da riqueza agregada, constituindo-se em importante vertente dos estudos sobre os efeitos macroeconômicos da educação, conforme destacam Pessoa e Barbosa-Filho (2010). A qualidade na formação do capital humano – identificada, dentre outros fatores, pelo desempenho escolar - e as habilidades derivadas desse “estoque qualificado de conhecimento” encontram ressonância em diferentes aspectos da vida social, a saber, no nível salarial – como destaca Mincer (1974) -; na configuração da distribuição de renda, conforme ressaltado por Langoni (2005); e, na promoção do crescimento e desenvolvimento econômico em regiões da periferia da dinâmica capitalista, segundo Waight (2020).

Tal perspectiva analítica possibilita destacar a importância da política educacional para a produtividade econômica e o bem-estar coletivo e o papel da mobilização de recursos para a configuração de padrões mais elevados no processo de aprendizagem. Assim, embora não seja condição suficiente – como destacam Helpman (2004) e Pritchett (2001) -, o desempenho escolar (qualidade da educação) é condição necessária para promoção do desenvolvimento econômico.

A consolidação do *desempenho escolar* em modelos analíticos como variável preditora, por sua vez, a conduziu à categoria de variável dependente. Torna-se imperativo apreender como elevar o desempenho escolar em uma estrutura de governança do tipo *rede-orientado* como no caso brasileiro¹. A busca pelos determinantes da performance do aprendizado ampliou a latitude dos estudos sobre educação em diferentes áreas do conhecimento, incorporando uma miríade de variáveis explicativas para o fenômeno em tela (cf. Quadro 2.1, a seguir). Se a performance escolar explica desenvolvimento econômico, então, o que, afinal, explica o desempenho escolar?

A literatura empírica sobre o tema, por seu turno, vem destacando a importância de dimensões específicas sobre o desempenho escolar de crianças e jovens. Conforme destaca Felício e Fernandes (2005), fatores como ambiência familiar dos estudantes - também denominada de *background familiar* -, perfil da comunidade de estudantes que frequentam determinada escola, características financeiras, estruturais, gerenciais e pedagógicas da escola frequentada pelo estudante, bem como as habilidades inatas dos discentes, sugerem a existência de uma relação direta sobre o desempenho escolar. Assim, seguindo aqueles autores, é possível construir uma função de produção do nível de aprendizagem do aluno conforme a equação (2.1) abaixo, onde, D_{it}^E representa o desempenho escolar do indivíduo i no tempo t ; o componente $F_i^{(0)}$ equivale ao *background familiar* do estudante

¹ Para uma exposição acerca da trajetória da gestão do sistema educacional no Brasil cf. Abrúcio (2018).

i no tempo t ; $P_i^{(t)}$ corresponde aos perfil da comunidade de estudante no tempo t e que o indivíduo i a integra; $I_i^{(t)}$ representa os insumos consubstanciados nos recursos financeiros, materiais e humanos mobilizados pela escola i no tempo t ; ao passo que corresponde às habilidades inatas do estudante i ; e, por fim, representa o erro aleatório da função.

$$D_{it}^E = f\left(F_i^{(t)}, P_i^{(t)}, I_i^{(t)}, H_i\right) + u_{it} \quad (2.1)$$

Contudo, parte dos trabalhos que versam sobre os efeitos dessas variáveis constitutivas da função produção da educação, para além das distintas configurações metodológicas, destacam a dimensão *insumos* – ou *condições de oferta* - como importante vetor explicativo do processo de aprendizagem. O Quadro 2.1 a seguir exibem as configurações analíticas desses trabalhos e a relativa prevalência de variáveis que compõem a dimensão *insumos* nos estudos sobre desempenho escolar. Uma das possíveis razões dessa prevalência é que apenas a dimensão $I_i^{(t)}$ está mais diretamente conectada com a política pública para a educação fundamental e/ou básica e sujeita às decisões dos *policymakers* locais.

2.1 As condições de oferta como instrumento de política educacional

É possível, portanto, isolar esta dimensão da equação 2.1 e desagregá-la como segue, para destacar a utilização recorrente de variáveis que a integram para explicar o desempenho escolar no nível fundamental e/ou básico:

$$I_i^{(t)} = g_i^{(t)} + q_i^{(t)} + p_i^{(t)} + E_i^{(t)} \quad (2.2)$$

onde, $g_i^{(t)}$ corresponde ao gasto público em educação por aluno; $q_i^{(t)}$ aponta para a qualificação do corpo docente; $p_i^{(t)}$ equivale a estratégia pedagógica adotada; $E_i^{(t)}$ corresponde a estrutura física; e, finalmente, o subscrito i corresponde a unidade de análise escolhida e o índice t o momento no tempo. Destarte, ao se desejar realizar uma análise comparativa dos resultados da política pública educacional executada ao nível municipal, e.g., considerando apenas a dimensão *insumos* $I_i^{(t)}$ como vetor explicativo do desempenho escolar, é possível representar cada variável que constitui essa dimensão aqui definida por e reescrever a equação (2.2) como segue:

$$I_i^{(t)} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \delta_i^{(t)} \quad (2.3)$$

Ou seja, considerou-se na equação 2.3 o nível municipal médio de cada uma das variáveis da dimensão *insumos*, no tempo, e assim incorporou-se o padrão de execução da política pública de educação dos municípios a partir de variáveis diretamente concernentes ao processo decisório das administrações públicas locais de gestão escolar. Na sequência, selecionou-se a média das variáveis de insumo por município como preditores do desempenho escolar D_{it}^E , sendo a nota média de Português (NP) e a nota média de

Matemática (NM) da rede municipal da(s) unidade(s) de análise elencada(s) na pesquisa, utilizadas como *proxies* de D_{it}^E . Assim, a relação funcional descrita em 2.1 pode ser definida como:

$$D_{it}^E = f\left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^n \delta_i^{(t)}\right) = f\left(\varphi_i^{(t)}\right) \quad (2.4)$$

Portanto, redefiniu-se a função produção da educação expressa na equação (2.1), como:

$$D_{it}^E = f\left(\varphi_i^{(t)}\right) + u_{it}, \quad \text{com } i = 1,2,3,\dots,n \quad (2.5)$$

sendo a equação (2.5) operacionalizada com suas *proxies*, conforme segue:

$$NP_{it} = f\left(\varphi_i^{(t)}\right) + u_{it}, \quad \text{com } i = 1,2,3,\dots,n \quad (2.6)$$

$$NM_{it} = f\left(\varphi_i^{(t)}\right) + u_{it}, \quad \text{com } i = 1,2,3,\dots,n \quad (2.7)$$

Autores (ano)	Unidade de análise	N	Variável Dependente	Variável Independente	Método
Amaral e Menezes-Filho (2009)	Todos os municípios brasileiros	5.387	Nota média da Prova Brasil	Gasto por aluno, Educação média, Docentes com curso superior, Horas - aula por dia.	Método dos Mínimos Quadrados e Regressão Quantílica
Almeida e Gasparini (2011)	Municípios da Paraíba	223	Nível de aprendizagem dos alunos	Nº total de professores, horas aula diária, escolas públicas com acesso à energia, sistema de esgoto, alfabetizados com 15 anos ou mais, renda per capita.	Análise Envoltória de Dados (DEA)
Rosana-Peña, Albuquerque e Carvalho (2012)	Municípios de Goiás	246	Taxa de aprovação, notas da Prova Brasil e Número de matrículas	Despesas com pessoal ativo e encargos sociais, manutenção e funcionamento da rede escolar, capital para execução de obras públicas, instalações, equipamento e material permanente.	Análise Envoltória de Dados (DEA)
Cysne e D'Abreu (2013)	Municípios de Alagoas	102	Notas do Ideb	Gasto com educação per capita.	Análise Envoltória de Dados (DEA)
Hanushek (2015)	Escolas do ensino fundamental e médio	377	Desempenho do aluno	Qualidade do professor, tamanho da turma, contexto familiar.	Função de produção "input-output"

Santos, Carvalho, Barbosa (2016)	Municípios do Seridó Potiguar	21	Indicadores Educacionais	Gasto com educação.	Índice de Eficiência Total do Gasto com Educação (IETGE)
Moreira (2017)	Todos os municípios brasileiros	5.570	Prova Brasil	Gastos na educação fundamental, indicador de distorção idade-série, taxa de reprovação e de abandono, cobertura do ensino fundamental no município. Perfil das famílias dos alunos.	Produção de Fronteira Estocástica. (SFP)
Balart, Oosterveen, Webbink. (2018)	Países	50	Teste do PISA	PIB per capita, anos de escolaridade, abertura da economia, proteção contra expropriação, fertilidade, localização tropical.	Decomposição do Teste de Score

Quadro 2.1 - Perfil de Trabalhos Selecionados Referenciados.

Fonte: Elaborado pelos autores.

3 | A UNIDADE DE ANÁLISE E A ESTRATÉGIA DE MENSURAÇÃO

Considerando o papel da dimensão *insumos* (condições de oferta) como vetor de política de melhoria do desempenho escolar o gasto público municipal em educação por aluno se constitui em uma *proxy* dessa dimensão para explicar o rendimento discente em avaliações de desempenho. A alocação de recursos públicos para a despesa *per capita* (por aluno matriculado) com educação viabiliza, em certa medida, a melhoria da oferta dos serviços públicos educacionais com possíveis rebatimentos positivos no processo de aprendizagem, conforme destacam Menezes-Filho e Oliveira (2015), Hægeland (2012) e Holmlund (2010). Sob essa perspectiva análíticas diferenciações entre os municípios no tocante ao volume de recursos alocados por aluno, *ceteris paribus*, seriam acompanhadas por variâncias similares nos testes escolares.

Contudo, nas cidades paraibanas observou-se que as notas e o volume de recursos alocados por aluno não seguiram aquele padrão sugerido. O gasto público municipal por aluno do ensino fundamental é bem mais desigual do que as notas municipais médias de Português e de Matemática nesse estágio da educacional formal. A representação gráfica dessas desigualdades pode ser visualizada no Gráfico 3.1 a seguir (observar linha escura pontilhada, mais barriguda em comparação com as linhas mais claras).

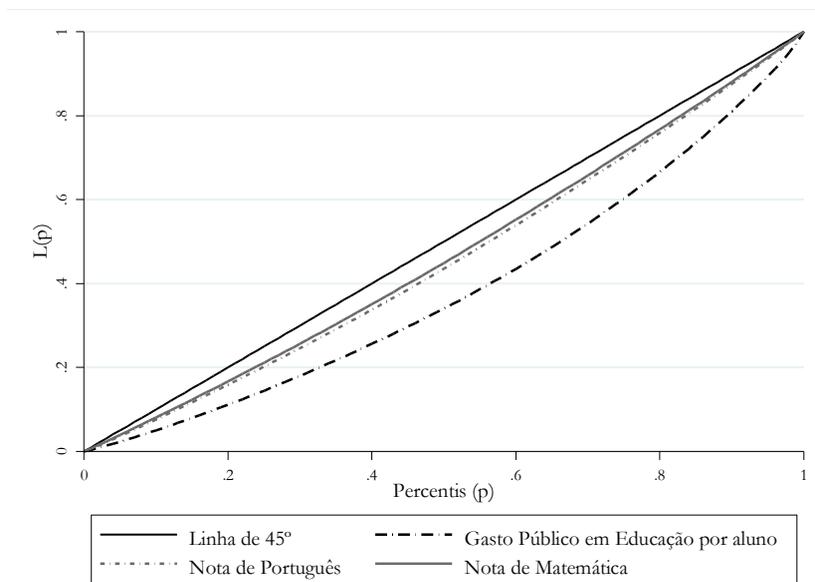


Gráfico 3.1

Curva de Lorenz do Gasto Público Municipal em Educação por Aluno (em R\$ de 2018) e das Notas de Médias de Português e de Matemática dos Municípios da Paraíba.

Período: 2008 e 2017.

Fonte: Elaborado pelos autores.

O coeficiente Gini calculado para o gasto municipal em educação por aluno entre os anos de 2008 a 2017 foi de 0,225 enquanto esse mesmo indicador calculado para as notas médias de Português e de Matemática ficou em 0,086 e 0,068 respectivamente. O coeficiente Gini da despesa pública municipal com educação foi, portanto, 161,6% superior ao Gini observado para as notas de Português e 230,9% acima do coeficiente Gini para as notas de Matemática. Ou seja, embora tenha havido certa assimetria no volume de recursos repassados à educação pelos 223 municípios paraibanos, as notas médias de Português e de Matemática do ensino fundamental apresentaram um padrão bem menos desigual. Isto, a princípio, parece sugerir uma possível desconexão entre o desempenho escolar e o gasto público municipal destinado à educação.

A análise a partir da curva de Lorenz também destacou que a assimetria entre as notas médias de Português e de Matemática é muito pequena entre os municípios paraibanos (observar as linhas mais claras, quase que sobrepostas, e próximas da linha de 45 graus, e a magnitude do coeficiente Gini mencionado acima). Este dado, *per se*, não se constituiria em um problema se as referidas notas não estivessem em níveis muito baixos, o que não foi o caso (a nota mediana de Português foi de 206,8 e de Matemática foi 214,4). Assim, sob a ótica do padrão de disparidade entre notas e gasto público em educação, os dados

parecem sugerir que mais dinheiro destinado ao ensino fundamental não só não elevou a nota média dos municípios da Paraíba como também manteve uma similaridade entre as notas Português e Matemática em níveis baixos. A dimensão *insumos*, sob esta perspectiva do financiamento, parece não contribuir para o aumento do desempenho escolar.

Por outro lado, ao se calcular o coeficiente de correlação de Pearson (r) das notas de Português e de Matemática com a despesa por aluno observou-se associações, estatisticamente significantes ao nível de menos 1% ($p\text{-valor}<0,01$), de 0,547 e de 0,481 respectivamente, sugerindo a existência de uma associação positiva linear entre o gasto público com educação e desempenho escolar nos municípios da Paraíba, embora em nível moderado, conforme categorização formulada por Hair *et. al.* 2005.

Essa associação, de padrão linear, pode ser visualizada no Gráfico 3.2 a seguir. O perfil da dispersão dos dados – mais acentuados nas notas de Matemática – parecem não endossar a desconexão entre as notas e a despesa por aluno sugerida na curva de Lorenz. Se, por um lado, a maior assimetria no gasto municipal em educação não foi acompanhada por maior desigualdade de notas, por outro, uma exposição gráfica da dispersão entre notas e dispêndio sugeriu uma associação linear positiva entre as variáveis. Destarte, a mensuração de uma possível relação causal entre desempenho escolar e gasto público por aluno, baseada na média condicional, pode enviesar os resultados, haja vista que a dispersão dos dados observadas no Gráfico 3.2 parece indicar que diferentes pontos da distribuição a existência de uma relação linear é mais perceptível.

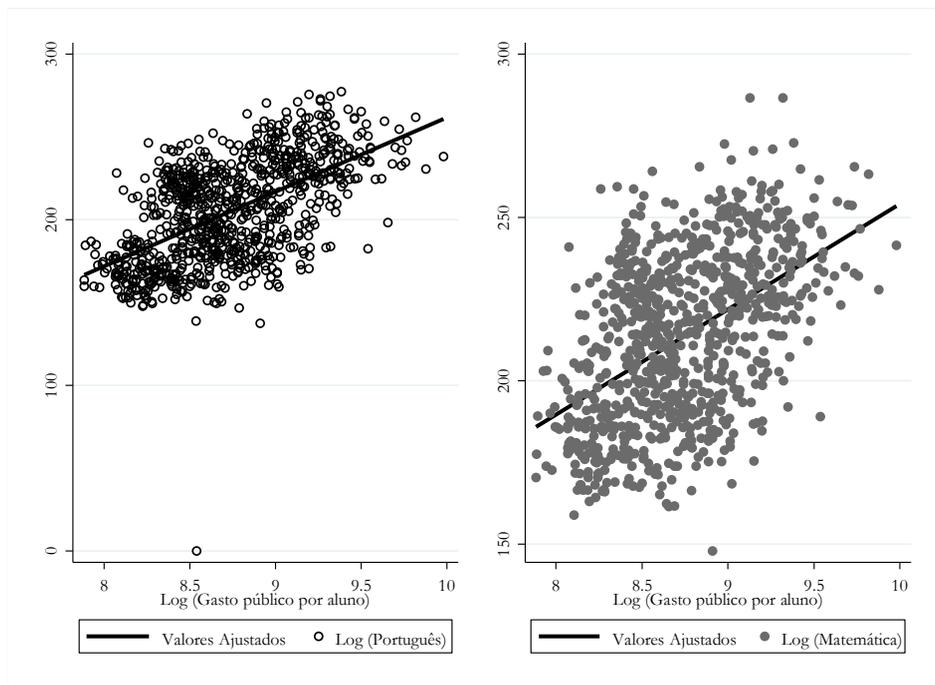


Gráfico 3.2

Notas de Português e de Matemática e o Gasto Público Municipal por Aluno.

Período: 2008 a 2017. (Dados em escala logarítmica).

Fonte: Elaborado pelos autores.

Diante dessa aparente dualidade exposta na abordagem descritiva acerca da conexão entre os recursos municipais alocados e as notas obtidas cabe a indagação se, no caso das cidades paraibanas, a literatura empírica encontra evidências dessa relação causal. Assim, com vista à uma análise mais robusta, se os dados forem analisados em diferentes pontos da distribuição serão encontradas evidências estatisticamente significantes da conexão entre desempenho escolar e despesa por aluno? Buscando uma abordagem empírica que viabilize captar possíveis determinantes em diferentes pontos da distribuição de dados elaborou-se um desenho de inferência causal conforme discriminado na subseção abaixo.

3.1 As hipóteses e as variáveis selecionadas

Para mensurar os efeitos da relação em tela foram construídas duas hipóteses de trabalho a serem testadas, conforme exposto abaixo. Ambas as hipóteses derivam de estudos empíricos referenciados na literatura, mas que abarcaram outras unidades de análises e/ou outras configurações metodológicas para mensurar a conexão entre desempenho escolar e gasto público por aluno.

H_1 = O aumento no gasto público municipal em educação, por aluno, eleva a

nota média de Português da rede pública de ensino fundamental dos municípios paraibanos, nos diferentes quantis da distribuição dos dados.

H_2 = *O aumento no gasto público municipal em educação, por aluno, eleva a nota média de Matemática da rede pública de ensino fundamental dos municípios paraibanos, nos diferentes quantis da distribuição dos dados.*

Dada a configuração das hipóteses construídas e o objetivo de mapear os determinantes do desempenho escolar que não sejam identificados por modelagem estatística ancorada na condicional dos dados, recorreu-se à regressão quantílica para captar tal efeito do gasto público municipal sobre as *proxies* de desempenho escolar aqui selecionadas (notas médias de Português e de Matemática). Essa opção metodológica possibilita um tipo de estimação que permite mensurar efeitos causais em diferentes pontos de uma distribuição de dados da variável dependente.

Os modelos de estimação incorporaram variáveis voltadas ao *nível de infraestrutura escolar da rede pública municipal* (% de escolas com internet), bem como à *qualidade do corpo docente* (% de professores com curso superior), a *configuração administrativa das unidades de ensino* (tamanho médio das turmas), e o *nível de desenvolvimento econômico municipal* (Produto Interno Bruto *per capita* municipal), sendo esta última utilizada como controle dos diferenciais de dimensão econômica existentes entre as cidades (*cf.* Tabelas 3.1 e 3.2). As especificidades de cada município invariantes no tempo, por sua vez, foram incluídas na estimação mediante o uso de efeito fixo para as cidades paraibana. Ademais, considerou-se os anos iniciais (5ª série) e os anos finais (9ª série) do ensino fundamental, para 2008, 2011, 2014 e 2017, constituindo-se uma estrutura de dados em painel balanceados, perfazendo a princípio um total de 892 observações ($N = 223$ e $T = 4$). Todos os valores monetários incluídos nas estimações foram transformados em valores constantes do ano de 2018, atualizados monetariamente pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

Variáveis Selecionadas	Relação Causal Esperada	Literatura Referenciada
<i>Desempenho Escolar.</i>	Variável Dependente	Moreira (2017); Menezes-Filho e Amaral (2009); Menezes-Filho e Pazello (2007).
<i>Gasto público municipal em educação, por aluno.</i>	+	Vegas e Coffin (2015); Monteiro (2015); Ferrão <i>et. al.</i> (2002); Menezes-Filho e Pazello (2009).
<i>Qualificação dos professores.</i>	+	Rivkin <i>et. al.</i> (2005); Hanushek <i>et. al.</i> (2006); Soares e Clemente (2013).
<i>Configuração da administração pedagógica (tamanho da turma).</i>	-	Hanushek (2015).

<i>Nível de infraestrutura escolar.</i>	+	Zoghbi <i>et. al.</i> (2009).
<i>Desenvolvimento econômico municipal.</i>	+	Nascimento (2007); Marlow (2000); Ravallion (1994); Sen (2001).

Quadro 3.1

Variáveis e Relações Causais Esperadas a Variável Dependente.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Variáveis (Acrônimo)	Proxies	Métrica	Fonte
<i>Desempenho escolar.</i> (DesEsc)	Logaritmo natural da nota municipal média de Português e logaritmo natural da nota municipal média de Matemática.	Contínua	INEP
<i>Gasto público por aluno.</i> (InGasto)	Logaritmo natural do gasto público municipal em educação por aluno.	Contínua	SIOPE
<i>Qualificação do corpo docente.</i> (Qdocentes)	% médio de docentes na rede municipal com curso superior.	Contínua	INEP
<i>Tamanho da turma.</i> (Intt)	Logaritmo natural do quociente médio do número de alunos matriculados e o quantitativo de turmas.	Contínua	INEP
<i>Nível de infraestrutura escolar.</i> (Internet)	% de escolas da rede municipal com internet banda larga.	Contínua	INEP
<i>Desenvolvimento econômico municipal.</i> (Desenv.)	Logaritmo natural do Produto Interno Bruto <i>per capita</i> do município.	Contínua	IBGE

Tabela 3.1

Variáveis Inclusas nas Modelagens Estatísticas.

Fonte: Elaborado pelos autores.

4 | A ESTRATÉGIA EMPÍRICA

4.1 Estimação por regressão quantílica²

O método de regressão quantílica foi elaborado por Koenker e Basset (1978) e possibilitou novas configurações estatísticas para trabalhos empíricos. Esses autores propuseram um modelo para a distribuição condicional de uma regressão linear múltipla padrão, seguindo tal conformação:

$$Q_{y|x}(\tau) = x'\beta(\tau), \quad \text{com } (\tau) \in (0, 1) \quad (3.1)$$

Sendo a notação $Q_{y|x}(\tau)$ correspondente ao τ -ésimo quantil da distribuição de y condicional em x e $\beta(\tau)$ um vetor de K coeficientes. Assim, de acordo com Escudero (2005),

² Esta subseção, que apresenta a modelagem da regressão quantílica, está fortemente baseada em Fittipaldi (2013).

uma variável aleatória Z com função distribuição acumulada $F(z)$, contínua e monotônica, o τ -ésimo quantil é um número $Q_z(\tau)$ que satisfaça $F(Q_z(\tau)) = \tau$, fazendo com que $\tau=0.5$, $Q_z(0.5)$ divide a distribuição em duas partes iguais, representando a mediana de Z . Com isso, um $Q_z(0.25)$ equivale a 25% da distribuição dos dados localizados à esquerda da mediana de Z , enquanto um $Q_z(0.75)$ corresponde a 75% da distribuição à direita da mediana de Z . Segundo Missio, Jaime Jr e Oliveira (2009), a regressão quantílica constitui-se em uma extensão dos quantis amostrais de um modelo linear, onde “a regressão mediana pode ser definida pela minimização da soma absoluta dos erros – estimador LAD “Least Absolute Deviations” (*op.cit.* p: 20), minimizando τ conforme abaixo:

$$Q_\tau = \sum_{i=1}^n |y_i - x_i' \beta| = \sum_{i=1}^n (y_i - x_i' \beta) \operatorname{sgn}(y_i - x_i' \beta) \quad (3.2)$$

Onde sgn é o sinal de a que assume ser 1 se a é positivo, e -1 quando a é negativo ou 0. Por sua vez, ainda conforme Missio *et.al.* (*op. cit.*), a regressão quantílica que não corresponde à mediana da distribuição é definida pela minimização de como segue:

$$Q_\tau = -(1-\tau) \sum_{y \leq x_i' \beta} (y_i - x_i' \beta) + \tau \sum_{y > x_i' \beta} (y_i - x_i' \beta) = \sum_{i=1}^n [\tau - 1(y_i \leq x_i' \beta)](y_i - x_i' \beta) \quad (3.3)$$

Com $0 < \tau < 1$ sendo o quantil de interesse, e o valor da função $l(z)$ sinalizando a verdade 1 ou 0 em caso contrário da proposição Z . A condição de minimização, portanto, consiste em:

$$\sum_i x_{ij} [\tau - 1(y_i \leq x_i' \beta)] = 0 \quad (3.4)$$

As vantagens operacionais desse procedimento estatístico, segundo Koenker e Basset (*op.cit.*) – e destacadas por Escudero (*op. cit.*) e Justo (2009) -, não são poucas nem superficiais. Essas consistem em uma maior robustez na estimação, haja vista que os coeficientes estimados não são sensíveis à presença de valores discrepantes e apresentam estimadores mais robustos que os estimados pelo método dos mínimos quadrados, quando o termo de erro não é *i.i.d.* Ademais, e um dos principais pontos aqui considerados, esse método de estimação viabiliza detectar efeitos sobre a variável resposta nos diferentes quantis contemplados no modelo de regressão, captando assim causalidades para as diferentes magnitudes da distribuição de dados.

O método quantílico de estimação, portanto, foi incorporado ao estudo em razão dessa possibilidade estatística de apreender os efeitos do gasto por aluno nos diferentes níveis da distribuição das notas de Português e de Matemática dos municípios paraibanos. Com isso, ao ser introduzido o(s) quantil(s) escolhido(s) para a regressão no modelo de estimação definido em (3.1), a equação geral passou a ser reescrita com o componente quantílico, e as equações específicas dos modelos com as *proxies* conforme 3.5.1 e 3.5.2, a seguir. As variáveis apresentadas na Tabela 3.1, com o efeito fixo para os municípios

(EF_munc_{it}) , e o termo de erro $\varepsilon_{it(\tau)}$, como:

$$Q_{\tau}(DesEsc | X) = (\tau)\delta_0 + (\tau)\beta_1 \ln Gasto + (\tau)\beta_2 Qdocentes + (\tau)\beta_3 lntt + +(\tau)\beta_4 Internet + (\tau)\beta_5 Desenv + (\tau)\beta_6 EF_munic_i + (\tau)u_{it} \quad (3.5)$$

$$Q_{\tau}(NP) = (\tau)\delta_0 + (\tau)\beta_1 \ln gasto + (\tau)\beta_2 Qdocentes + (\tau)\beta_3 lntt + (\tau)\beta_4 Internet + +(\tau)\beta_5 Desenv + (\tau)\beta_6 EF_munic_i + (\tau)u_{it} \quad (3.5.1)$$

$$Q_{\tau}(NM) = (\tau)\delta_0 + (\tau)\beta_1 \ln gasto + (\tau)\beta_2 Qdocentes + (\tau)\beta_3 lntt + +(\tau)\beta_4 Internet + (\tau)\beta_5 Desenv + (\tau)\beta_6 EF_munic_i + (\tau)u_{it} \quad (3.5.2)$$

Onde $\tau = (0.25; 0.50; 0.75)$ corresponde aos diferentes quantis a serem utilizados na estimação. (Apenas como exposição didática, o Gráfico 4.1 exibe a cobertura espacial da regressão quantílica na distribuição de dados *vis-à-vis* o método dos mínimos quadrados)³.

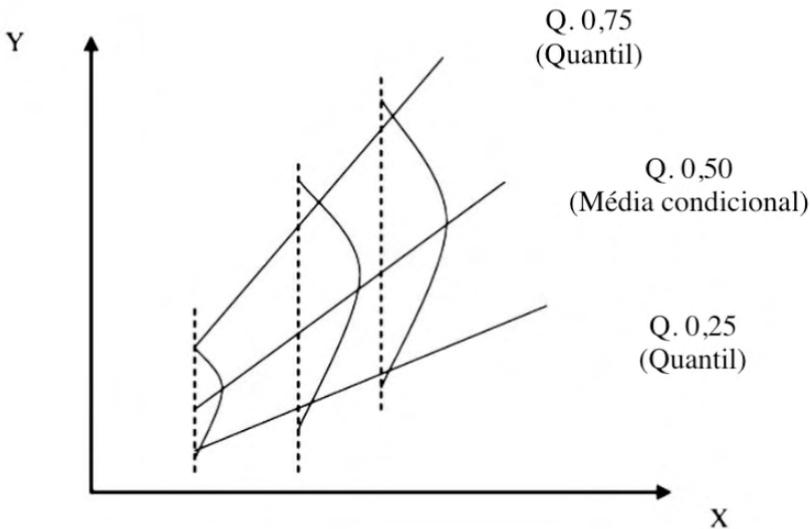


Gráfico 4.1

Ilustração da Diferença entre o Método OLS e a Regressão Quantílica.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Justo (2009).

4.2 Os resultados

Antes da definição da modelagem estatística para estimação dos parâmetros, mesmo com uma série temporal muito curta ($T = 4$), procedeu-se o teste de raiz unitária nas variáveis dependentes para dados em painel balanceado, mas com *gaps*. Utilizou-se o teste Dickey-Fuller e, por apresentar *gaps* no painel de dados, recorreu-se também ao teste

³ Para uma exposição detalhada acerca da regressão quantílica cf. Koenker (2005). Já para uma exposição de perfil mais didática sobre este método de estimação cf. Santos (2012).

de Phillips-Perron para dados em painel balanceados, sem tendência e sem constante. Os resultados, para ambos os testes, rejeitaram as hipóteses nula de existência de raiz unitária nas variáveis respostas. Assim, por serem estacionárias em nível não houve a necessidade de se utilizar defasagens nos modelos de estimação (cf. Tabelas A1 e A2, no Anexo).

Por sua vez, recorreu-se ao método desenvolvido por Machado e Santos Silva (2019) para a aplicação da regressão quantílica para dados em painel, com efeito fixo. Optou-se por este último para os municípios com o objetivo de controlar a heterocedasticidade dos dados e as heterogeneidades de cada município do estado, para além da dimensão econômica. Ou seja, controlar por características observadas invariantes no tempo ou ao menos aproximadamente constantes no período abarcado pela pesquisa. Os resultados das estimações foram expostos na Tabela 4.2, para a nota de Português como variável dependente, e na Tabela 4.3 para a nota de Matemática como *explanandum*. Informa-se ainda que as variáveis dependentes foram inclusas nas estimações em logaritmo natural (*ln*). Por seu turno, as estatísticas descritivas das variáveis selecionadas encontram-se na Tabela 4.1 a seguir.

Variáveis	Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Observações Ausentes
<i>DesEsc (lnPortuguês)</i>	853	5,32	0,15	4,93	5,63	39
<i>DesEsc (lnMatemática)</i>	853	5,36	0,12	5,00	5,66	39
<i>lnGasto</i>	892	8,73	0,39	7,88	9,98	0
<i>Qdocentes</i>	883	71,30	19,90	0,00	100,00	9
<i>Intt</i>	892	2,95	0,35	1,35	5,56	0
<i>Internet</i>	892	19,50	20,42	0,00	100,00	0
<i>Desenv.</i>	883	9,15	0,35	8,50	11,22	9

Tabela 4.1

Estatísticas Descritivas.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Variáveis	Quantis		
	0.25	0.50	0.75
<i>lnGasto</i>	0,1116*** (0,0310)	0,0861*** (0,0207)	0,0611** (0,0265)
<i>Qdocentes</i>	0,0022*** (0,0004)	0,0025*** (0,0003)	0,0029*** (0,0004)
<i>Intt</i>	- 0,0872*** (0,0248)	-0,0989*** (0,0165)	-0,1102*** (0,0212)

<i>Internet</i>	-0,0001 (0,0005)	0,0004 (0,0003)	0,0010** (0,0004)
<i>Desenv</i>	0,2487*** (0,0545)	0,2240*** (0,0362)	0,1999*** (0,0466)
Efeito fixo para municípios	Sim	Sim	Sim
Total de Observações	839	839	839

Tabela 4.2

Variável Dependente: *DesEsc* (Logaritmo natural da nota média de Português).

Fonte: Elaborado pelos autores. Erro padrão entre parênteses. * $p < 10\%$, ** $p < 5\%$, *** $p < 1\%$.

Variáveis	Quantis		
	0.25	0.50	0.75
<i>InGasto</i>	0,0725** (0,0354)	0,0526** (0,0217)	0,0338 (0,0250)
<i>Qdocentes</i>	0,0017*** (0,0005)	0,0021*** (0,0003)	0,0024*** (0,0003)
<i>Intt</i>	-0,0692** (0,0290)	-0,0785*** (0,0177)	-0,0872*** (0,0205)
<i>Internet</i>	-0,0003 (0,0006)	0,0003 (0,0005)	0,0008* (0,0004)
<i>Desenv</i>	0,1789*** (0,0604)	0,1520*** (0,0369)	0,1267*** (0,0426)
Efeito fixo para os municípios	Sim	Sim	Sim
Total de Observações	839	839	839

Tabela 4.3

Variável Dependente: *DesEsc* (Logaritmo natural da nota média de Matemática).

Fonte: Elaborado pelos autores. Erro padrão entre parênteses. * $p < 10\%$, ** $p < 5\%$, *** $p < 1\%$.

As Tabelas 4.2 e 4.3 apresentam os resultados das estimações dos efeitos do gasto público municipal em educação, *por aluno*, sobre o nível de aprendizagem no ensino fundamental público da Paraíba. O sinal dos coeficientes está em conformidade com o esperado, tanto em relação a nota média de Português como para a nota média de Matemática das redes municipais, embora com padrão diferenciados de significância

estatística. O efeito positivo da despesa por aluno com educação fundamental, em diferentes pontos da distribuição dos dados, corrobora, mesmo em outras bases de modelagem estatística, os achados empíricos de parte da literatura acerca dessa conexão (e.g. Monteiro (2015); Ferrão *et. al.* (2002); Menezes-Filho e Pazello (2009)). O ponto divergente relevante é que - neste trabalho - não se identificou efeito estatisticamente significativo do gasto público municipal em educação na parte superior da distribuição dos dados (quantil 0.75) em relação às notas de Matemática. É possível que, dada variações pouco expressivas entre as cidades da Paraíba quanto ao desempenho médio dos alunos das redes municipais nessa parte da distribuição a associação entre as variáveis em tela não exibam robustez estatística.

Por sua vez, as *proxies* para *qualidade do corpo docente* (% de professores com curso superior) e o *nível de desenvolvimento econômico municipal* (Produto Interno Bruto *per capita* municipal), mostraram-se estatisticamente significante e afetaram positivamente as notas médias de Português e de Matemática em todos os quantis, com *p-valor*<1%. A mesma *performance* foi observada na variável *configuração da administração pedagógica* (tamanho médio das turmas), que também se mostrou estatisticamente robusta ao nível de menos 1% ao longo de toda a distribuição de dados, exibindo o efeito negativo esperado sobre o desempenho escolar.

Esses resultados acompanham a literatura empírica que incorporou tais variáveis aos seus modelos explicativos, mesmo quando os trabalhos não utilizaram regressão quantílica (cf. Soares e Clemente 2013; Hanushek 2015; Hanushek *et. al.* 2006; Rivkin *et. al.* 2005). O perfil destoante dentre as *proxies*, contudo, foi registrado na variável *nível de infraestrutura escolar (Internet)* que se mostrou estatisticamente irregular nos diferentes quantis. Esta variável exibiu, simultaneamente, o sinal esperado e significância estatística apenas na parte superior da distribuição (quantil 0.75) onde situam-se as notas mais elevadas. Mesmo assim apresentando a menor magnitude dentre as variáveis estatisticamente robustas. Uma possível explicação para esse comportamento inesperado é que apenas 37 dentre os 223 municípios da Paraíba (aproximadamente 17% das cidades do estado) apresentam taxa de escolas com de internet banda larga abaixo de 50%, não havendo assim variância expressiva neste quesito entre os municípios do estado.

Os resultados das estimações, portanto, sugerem a aceitação de H_1 e a não aceitação de H_2 , haja vista que, no caso desta última, o efeito positivo da despesa por aluno mostrou-se estatisticamente significante apenas nos quantis 0.25 e 0.50, ou seja, entre as notas de Matemática situadas entre as 50% mais baixas. Em termos substantivos o efeito isolado do aumento de 10% no gasto público municipal por aluno do ensino fundamental eleva em média as notas de Português das redes municipais, tanto nos anos iniciais como nos anos finais, entre 0,61% e 1,12%, *ceteris paribus*. Já o efeito isolado do mesmo aumento do gasto por aluno sobre a nota de Matemática situa-se, em média, entre 0,53% e 0,73%. Assim, considerando o impacto estimado da despesa com educação sobre o estrato de

pior desempenho escolar (notas situadas no quantil 0.25), um aumento de R\$ 100,00 no dispêndio municipal por aluno eleva em 1,67 ponto a nota média de Português e em 1,40 ponto a nota média de Matemática das redes públicas municipais.

A resposta ao aumento do gasto por aluno parece ser maior sobre o processo de aprendizagem em leitura e escrita do que em raciocínio lógico. Porém, uma importante constatação é extraída dos modelos de estimação, a saber, que o aumento no gasto público municipal em educação produz um maior efeito sobre as notas médias mais baixas (quantil 0.25) da distribuição. Ou seja, uma estratégia de política pública por parte dos municípios paraibanos para elevação das notas mais baixas de Português e de Matemática pode voltar-se para o aumento do gasto por aluno. Esse tipo de despesa pública, sugere as estimações, não só eleva o desempenho escolar, mas, principalmente, o faz entre o público com menor grau de aprendizagem. Nesta direção, os recursos do Novo Fundeb se constituem em importante vetor de melhoria da aprendizagem no ensino fundamental, particularmente nas redes municipais com notas médias mais baixas. Ao menos esse parece ser o caso para os municípios paraibanos no período de tempo abarcado pela pesquisa.

Em termos substantivos, os resultados apontaram para um efeito positivo do gasto público municipal em educação por aluno, com robustez na significância estatística, porém, de baixa magnitude. Este tímido efeito observado na relação entre gasto municipal com educação e desempenho escolar nas cidades paraibanas acompanhou os achados empíricos do estudo de Simielli e Zoghbi (2017) para o Brasil como um todo. Mesmo apresentando um nexos causal de dimensões modestas, a utilização da modelagem quantílica possibilitou observar esse efeito na base da distribuição dos dados (notas situadas no quantil 0.25). Assim, embora o efeito isolado da despesa municipal por aluno não tenha exibido magnitudes expressivas, o gasto público com educação parece importar para a melhoria da aprendizagem, e importar ainda mais para a faixa mais baixa de notas de Português e de Matemática.

Por sua vez, e também em linha com o trabalho de Simielli e Zoghbi (*op.cit.*), é importante destacar que o efeito da variável de controle PIB *per capita* apresentou uma magnitude bem superior ao da variável de interesse (gasto público municipal em educação por aluno), sugerindo que aspectos socioeconômicos, particularmente em regiões de baixo dinamismo econômico, possuem importante relevância no processo de desempenho escolar.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de resultados inconclusos na literatura empírica acerca da relação entre gasto público e desempenho escolar, o presente trabalho teve o objetivo de mensurar possíveis conexões causais entre essas variáveis, a partir de uma modelagem estatística pouco

aplicada ao estudo desse tema em pesquisas brasileiras, a saber, regressão quantílica para dados em painel.

Recorrendo aos gastos públicos por aluno do ensino fundamental dos municípios do estado da Paraíba, foram elaborados modelos de regressão quantílica com efeito fixo (com *gaps*) tendo as notas municipais médias de Português e de Matemática referentes aos anos de 2008, 2011, 2014 e 2017 como variáveis dependentes e os gastos públicos municipais médios por aluno do ensino fundamental como variável explicativa de interesse. Utilizou-se um conjunto de variáveis de natureza econômica, pedagógica e de infraestrutura escolar como controle em tais estimações, onde cada modelo elaborado contou com um total de 839 observações ($N=223$ e $T=4$). Diferente de outros trabalhos empíricos que analisaram a conexão entre as variáveis em toda a distribuição dos dados, a utilização da modelagem quantílica possibilitou captar os efeitos do gasto público municipal por aluno em diferentes pontos da distribuição das notas de Português e de Matemática, identificando associações estatisticamente significantes que não se manifestaram no conjunto dos dados.

Os ganhos analíticos advindos dessa estratégia empírica de utilização da regressão quantílica ficaram evidentes ao permitir avaliar a conexão entre gasto com educação e desempenho escolar em diferentes pontos da distribuição dos dados. A hipótese de trabalho encontrou evidência empírica, com o efeito do gasto por aluno sendo estatisticamente significativo em todos os quantis da distribuição para as notas de Português. Por outro lado, a hipótese não encontrou evidência empírica que possa sugerir que o gasto público por aluno apresente uma relação positiva com as notas municipais médias de Matemática em diferentes partes da distribuição dos dados. De fato, no estrato superior da distribuição – notas municipais médias de Matemática localizadas no quantil 0.75 – não há associação estatisticamente significativa entre as variáveis de interesse. Ou seja, gastar mais por aluno do ensino fundamental público eleva o desempenho escolar, mas com ressalvas concernente ao nível de aprendizagem e à natureza da área de conhecimento. Quanto mais baixa as notas o repasse de recursos financeiros torna-se importante para a melhoria do desempenho escolar.

Os efeitos captados a partir da estratégia empírica adotada neste trabalho sugere que o financiamento da educação, em sua dimensão de equidade, é atingido com o aumento do gasto público por aluno no ensino fundamental, ao menos nos municípios paraibanos. O maior volume de recursos aportados para o VAAT aponta para a melhoria nos níveis mais baixos de desempenho escolar. A transposição desta estrutura empírico-analítica para estudos dos demais municípios do país, portanto, se constitui em importante agenda de trabalho para a identificação da relação causal entre aumento dos recursos financeiros para educação e a melhoria da aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ABRÚCIO, Fernando L. “Uma breve história da educação como política pública no Brasil”. In: DALMON, D.L.; SIQUEIRA, C.; BRAGA, F. M. (Orgs.) *Políticas educacionais no Brasil: o que podemos aprender com casos reais de implementação?* São Paulo: Editora SM. p. 37-58. (2018).
- CRUZ, Tássia e SILVA, Talita. “Minimum Spending in Education and the Flypaper Effect.”, *Economics of Education Review*, vol. 77, pp. 1020-1022. (2020).
- FITTIPALDI, Italo. *Venha a Nós o Vosso Voto: evidências empíricas do ciclo de pork barrel em arenas de políticas públicas nos estados brasileiros*. Tese de Doutorado. Recife: UFPE. (2013)
- HAIR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.I. e BLACK, W.C. *Análise Multivariada de Dados*. Porto Alegre: Editora Bookman. 5ª Edição em português. (2005).
- HANUSHEK, Eric A. “Economics of Education”. In: *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*. 2nd, pp.149-157. (2015).
- HANUSHEK, Eric A., et. al. (2006). “Alternative School Policies and the Benefits of General Cognitive Skills”. *Economics of Education Review*, vol. 25, nº. 4, pp. 447-462. (2006).
- HELPMAN, E. *The mystery of economic growth*. Cambridge: Harvard University Press. (2004).
- HOLMLUND, H.; MCNALLY, S.; VIARENGO, M. “Does money matter for schools?” *Economics of Education Review*, vol. 29, nº. 6, pp. 1154-1164. (2010).
- JUSTO, Wellington R. *Políticas sociais e o papel das disparidades regionais de renda no Brasil: evidências a partir de regressões quantílicas*. Anais do V Encontro de Economia Baiana, p. 180-194. (2009).
- LUCAS, Robert. “On the Mechanics of Economic Development.” *Journal of Monetary Economics*, July 22(1). (1998).
- MACHADO, J.A.F. e SANTOS SILVA, J.M.C. “Quantiles via Moments”. *Journal of Econometrics*, 213(1), pp. 145-173. (2019).
- MARLOW, Michael L. “Spending, school structure, and public education quality. Evidence from California.” *Economics of Education Review*, vol. 9, issue 1, pp. 89-106. (2000).
- MENEZES-FILHO, Naércio e AMARAL, Luiz Felipe E. *A Relação entre Gastos Educacionais e Desempenho Escolar*. Insper Working Paper. Insper Instituto de Ensino e Pesquisa. (2009).
- MENEZES-FILHO, Naércio e PAZELLO, Elaine. “Do teachers’ wages matter for proficiency? Evidence from a funding reform in Brazil”. *Economics of Education Review*, vol. 26, nº. 6, pp. 660-672. (2007).
- MINCER, Jacob. *Schooling, Earnings, and Experience*. New York, Columbia University Press. (1974).
- MONTEIRO, Joana. “Gasto Público em Educação e Desempenho Escolar. Revista Brasileira de Economia.” *Revista Brasileira de Economia*, vol. 69, nº 4, pp. 467-488. (2015).

MOREIRA, Ajax. *Eficiência do Gasto da Educação Fundamental Municipal*. Texto para Discussão N° 2308, IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro. (2017).

NASCIMENTO, Paulo Augusto M. "Desempenho escolar e gastos municipais por aluno em educação: relação observada em municípios baianos para o ano 2000." *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, vol. 15, n° 56, pp. 393-412. (2007).

PRITCHETT, L. "Where has all the education gone?". *The World Bank Economic Review*. v. 15, n. 3, p. 367-391. (2001).

RAVALLION, Martin. *Poverty Comparisons*. Chur, Switzerland: Harwood Academic Press. (1994).

RIVKIN, Steven G.; HANUSHEK, Eric A.; e KAIN, John F. "Teachers, Schools, and Academic Achievement". *Econometrica*, vol. 73, n°. 2, pp. 417-458. (2005).

SCHULTZ, T.W. "Investment in human Capital." *American Economic Review*, 51(1). (1961).

SEN, Amartya. *Desigualdade Reexaminada*. Rio de Janeiro: Editora Record. (2001).

SIMIELLI, Lara E.R. e ZOGHBI, Ana C.P. "Relação entre Investimento Financeiro e Indicadores Educacionais no Brasil." *Meta: Avaliação*, vol. 9, n° 26, pp. 272-300. (2017).

SOARES, Robson F. e CLEMENTE, Ademir. A. *Relação entre gastos com educação e desempenho escolar: um estudo nos municípios paranaenses no período de 2005 a 2011*. In: XX CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, Uberlândia (MG). *Anais do Congresso Brasileiro de Custos*. (2013).

VEGAS, Emiliania e COFFIN, Chelsea. "When Education Expenditure Matters: An Empirical Analysis of Recent International Data." *Comparative Education Review*, vol. 59, n° 2, pp. 289-304. (2015).

WRIGHT, Luísa C. "Strengthening the alignment between tertiary education and economic development: the Belizean perspective." *International Journal of Training and Development*, vol. 24, issue 2, p. 135-143. (2020).

ZOGHBI, Ana Carolina Pereira *et al.* "Mensurando o desempenho e a eficiência dos gastos estaduais em educação fundamental e média". *Revista de Estudos Econômico*, São Paulo, v. 39, n. 4, pp. 785-809. (2009).

ANEXO

Teste de Raiz Unitária para Dados em Painel Balanceado (com gaps).

H_0 = Existe raiz unitária na destruição dos dados da variável (para ambas as variáveis dependentes).

Testes	Valores Críticos			Estatística do Teste	p-valor
	1%	5%	10%		
Dick-Fuller	1%	5%	10%	-54.861	0.000
	-3.430	-2.860	-2.570		
Phillips-Perron	Valores Críticos			Estatística do Teste	p-valor
	1%	5%	10%		
Phillips-Perron	1%	5%	10%	-47.770	0.000
	-3.430	-2.860	-2.570		

Tabela A1 – Variável em Nível: *ln*(Nota de Português)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Testes	Valores Críticos			Estatística do Teste	p-valor
	1%	5%	10%		
Dick-Fuller	1%	5%	10%	-45.994	0.000
	-3.430	-2.860	-2.570		
Phillips-Perron	Valores Críticos			Estatística do Teste	p-valor
	1%	5%	10%		
Phillips-Perron	1%	5%	10%	-41.541	0.000
	-3.430	-2.860	-2.570		

Tabela A2 – Variável em Nível: *ln*(Nota de Matemática)

Fonte: Elaborado pelos autores.

O presente artigo buscou evidências empíricas acerca da conexão entre desempenho escolar e gasto público em educação por aluno do ensino fundamental, visando contribuir com a literatura empírica sobre a possível associação entre essas variáveis. A pesquisa recorreu a dados do IDEB para as notas municipais médias não padronizadas da prova de Português e de Matemática nos anos iniciais e anos finais do ensino fundamental nos municípios da Paraíba, entre os anos de 2008 a 2017, como proxies para desempenho escolar. Utilizando dados em painel com efeito fixo para os municípios, e utilizando modelagem de

regressão quantílica para 839 observações, testou-se as hipóteses de existência de uma associação linear positiva entre as desempenho escolar e gasto público em todos os pontos da distribuição dos dados. Diferente dos estudos empíricos que utilizaram estimações pela média condicional, a modelagem por regressão quantílica permitiu identificar as partes da distribuição dos dados onde a associação entre desempenho escolar e gasto público municipal em educação apresentam uma relação positiva e estatisticamente robusta. Os achados empíricos do artigo sugerem que mais gasto público em educação fundamental, por aluno, melhora o desempenho escolar médio dentre os piores níveis performance educacional da rede pública municipal, ao menos no caso das cidades da Paraíba.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adolescência 86, 87, 89, 92

Agente 2, 3, 10, 24, 104, 158, 161

Assistente social 86, 109, 110, 112, 153, 154, 155, 157, 161, 162, 163, 164

B

Bolsa Família 52, 53, 54, 55, 57, 60, 61, 62

Brasil 1, 2, 3, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 20, 21, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 49, 50, 52, 53, 58, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 70, 72, 73, 106, 107, 108, 110, 111, 112, 133, 135, 136, 147, 149, 150, 155, 158, 160, 163, 164, 166, 171, 172, 177

C

Cavalaria 12, 18, 19, 21, 25, 27, 31, 32

Cidadania 52, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 73, 103, 104, 105, 106, 107, 153, 158, 159, 160, 163, 179

D

Desempenho escolar 109, 110, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152

Direitos 21, 42, 52, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 65, 69, 70, 73, 87, 88, 89, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 111, 153, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 179

Docente supervisor 93, 95, 98, 102

E

Educação 21, 39, 40, 42, 43, 45, 50, 55, 59, 74, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 155, 156, 157, 160, 162, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 173, 175, 176, 177, 178

Empregabilidade 113, 114, 115, 117, 118, 125, 127, 128

Ensino superior 113, 115, 116, 117, 119, 121, 128, 130, 155, 156, 172

Escuta qualificada 86, 91

Estratégias 4, 23, 24, 61, 65, 68, 76, 90, 91, 104, 111, 164, 166

F

Feminina 52, 53, 57, 58, 60

Frente de prejudicados 63

G

Gasto público municipal em educação 131, 136, 137, 139, 140, 141, 145, 146, 147, 152

Geotecnologia 165, 166, 167, 168, 170, 173, 174

Governo Militar 33, 36

Grandes projetos urbanos 63, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 74

I

Indicadores de pobreza 76

Instrumentalidade 153, 154, 157, 158, 164

Iphan 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50

L

Legislação 1, 9, 38, 105, 116

Lei 13.260/16 1, 10

Lo institucional 93

Lo personal 93, 94, 97

Lo relacional 93

Lutas sociais 63, 66, 69, 72, 73, 74, 104, 105, 110

M

Mestrado 1, 62, 74, 113, 114, 115, 119, 120, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 179

Modelagem quantílica de dados em painel 131

P

Pesquisa qualitativa 18, 165, 167

Policiamento montado 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32

Polícia Militar 18, 22

Políticas Públicas 53, 62, 73, 74, 75, 86, 91, 103, 105, 107, 131, 149, 150, 154, 179

Professores de Geografia 165

R

Recursos humanos 21, 23, 78, 113, 116, 120, 126, 128

S

Serviço Social 52, 62, 63, 71, 74, 75, 86, 87, 91, 93, 103, 104, 108, 110, 111, 112, 153, 157, 160, 162, 163, 164, 179

Supervisión académica 93, 94, 96, 98, 99

T

Terrorismo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 17

V

Violência auto infligida 86, 87, 89, 90, 91

🌐 www.atenaeditora.com.br
✉ contato@atenaeditora.com.br
📷 @atenaeditora
📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Desafios das

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

no desenvolvimento da ciência



🌐 www.atenaeditora.com.br
✉ contato@atenaeditora.com.br
📷 @atenaeditora
📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Desafios das

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

no desenvolvimento da ciência

