

**DETERMINANTES DO RENDIMENTO ESCOLAR NAS ESCOLAS PÚBLICAS
DE ENSINO MÉDIO DO ESTADO DO CEARÁ: UMA ANÁLISE DE PAINEL
SOBRE O SPAECE DE 2008 A 2014**

Vitor Borges Monteiro
Professor Doutor do Curso de Bacharelado em Finanças da UFC.
E-Mail: vitorborges@ufc.br
Telefone: (85)996381459

Pablo Urano de Carvalho Castelar
Professor Doutor do Curso de Bacharelado em Finanças da UFC.
E-Mail: pcastelar@ufc.br

João Benicio Sousa
Graduando do Curso de Bacharelado em Finanças da UFC.
E-Mail: beniciojb@hotmail.com

DETERMINANTES DO RENDIMENTO ESCOLAR NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE ENSINO MÉDIO DO ESTADO DO CEARÁ: UMA ANÁLISE DE PAINEL SOBRE O SPAECE DE 2008 A 2014

Resumo

Este trabalho investiga os determinantes da nota de proficiência em língua portuguesa e matemática, extraídas do SPAECE, para o 3º ano do ensino médio de 441 escolas do Estado do Ceará, entre os anos de 2008 e 2014. O painel balanceado foi estimado controlando os Efeitos. A análise indica que número de docentes, número de alunos transportados e infraestrutura impactam positivamente na nota de língua portuguesa. Já a quantidade de alunos da escola, o percentual de docentes com nível superior, números de casos de dengue, taxa de mortalidade infantil e densidade demográfica impactam negativamente a nota. Os resultados para proficiência em matemática divergem da nota de português apenas em duas variáveis. Enquanto a distorção para a idade certa não apresentou significância para o exame de língua portuguesa, foi estatisticamente significativa e positivo para a nota de matemática. A infraestrutura, que foi positiva e significa para a explicar a nota em língua portuguesa, foi estatisticamente insignificante no modelo da nota de matemática. Um resultado marcante encontrado em todos os quantis e para os dois modelos, foi o sinal negativo e significativo das variáveis aprovados e abandono. O sinal negativo da variável aprovados, como discutido ao longo do texto, pode ser resultado do afrouxamento da regras e exigências aos alunos na busca da escola por bons indicadores.

Palavras Chaves: SPAECE; Regressão quantílica; Dados em Painel, Ensino Médio

DETERMINANTS OF SCHOOL ACHIEVEMENT IN PUBLIC HIGH SCHOOLS OF THE STATE OF CEARÁ: A PANEL ANALYSIS USING SPAECE FROM 2008 TO 2014

Abstract

This work investigates the determinants of the proficiency score in Portuguese and Mathematics exams, extracted from the SPAECE, for the last year of high school in 441 schools in the State of Ceará, between 2008 and 2014. A balanced data panel was estimated to control for fixed effects. The analysis indicates that the number of teachers, the number of students transported and the presence of infrastructure positively impact the Portuguese note. However, the number of high school teachers, the number of dengue cases, the infant mortality rate and the demographic density have a negative impact on that grade. The results for proficiency in mathematics differ from the ones in Portuguese only in two variables. While age distortion did not present significance for the Portuguese exam, it was statistically significant and positive for the mathematics note. The infrastructure was shown to be positive to explain the note in Portuguese, however, it was statistically insignificant in the model of the mathematics note. A striking result found in all quantiles and for both models was the negative and significant sign of the approved students and number of abandonments variables. The negative sign of the approved variable, as discussed throughout the text, may be a result of loosening the rules for the school to obtain good indicators.

Key Words: SPAECE, Quantile regression; Panel Data, high school

1. INTRODUÇÃO

Foi formado um consenso na sociedade ao longo do tempo sobre o papel relevante da educação para o desenvolvimento de um indivíduo e conseqüentemente da comunidade a qual pertença, quer seja local, regional, nacional ou até mundial, haja vista a globalização à qual estamos inseridos. A oportunidade do acesso ao conhecimento faz com que o ser humano desenvolva seu potencial, contribuindo em paralelo para o desenvolvimento da sociedade como um todo. O recente trabalho de Soares (2017), por exemplo, estima o valor de mercado da educação pública comparando as proficiências de alunos das redes estadual e privada, e constata que educação infantil e os níveis fundamental e médio são altamente progressivos, e os gastos aumentam o bem-estar.

Com isso, cada vez mais a sociedade tem exigido que a Educação seja o pilar primordial no desenho das políticas públicas, de maneira que essa priorização venha a ser representada por aportes maiores de investimento e, por conseguinte, visem maior qualidade do ensino. Nesse sentido, uma das maneiras de analisar essa qualidade é através de avaliações de conhecimento aplicadas ao corpo discente.

Apesar da quase universalização do acesso ao ensino fundamental e médio ser uma conquista significativa e meritória de comemoração, vários indicadores educacionais apontam a existência de problemas associados à qualidade da educação no Brasil. Em 2013, em levantamento feito pelo movimento Todos Pela Educação¹, com dados da PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio), verificou que pouco mais da metade dos jovens brasileiros (54,3%) concluiu o ensino médio até os 19 anos, idade considerada adequada para o término da educação básica e apenas 40% de jovens entre 15 e 17 anos frequentam o ensino médio.

A meta do governo brasileiro é atingir em 2021 os índices máximos definidos para o Ensino Básico². Para acompanhar o processo, o Ministério da Educação realiza, a cada dois anos, uma avaliação denominada Prova Brasil, voltada para as áreas de Língua Portuguesa e Matemática. São coletados dados sobre a capacidade dos alunos em leitura e resolução de problemas. Além dos testes, os alunos respondem um questionário com questões sociais e culturais relacionadas ao contexto no qual o aluno está inserido. A análise das provas dos alunos não contribui por si só para a melhoria do desempenho, é necessária a identificação das causas das dificuldades dos alunos e, com base nesse conhecimento, estabelecer formas de intervenção para a melhoria da qualidade do ensino.

Para atingir essa meta, torna-se necessário avaliar de forma acurada a condição atual das escolas do país, em especial as públicas, responsáveis por 90% das matrículas. Apesar da literatura identificar diversos fatores para determinar o rendimento escolar, como *background* familiar, mercado de trabalho atraente, turmas homogêneas, reforço escolar, aspectos pedagógicos, infraestrutura etc podem exercer influência significativa sobre a qualidade da educação. A pouca atenção dada ao tema é paradoxal, especialmente em face da riqueza de dados disponíveis. Informações sobre as condições materiais da escola são sistematicamente levantadas pelo Censo Escolar realizado pelo Inep/MEC, mas vêm sendo apresentadas de forma consolidada apenas nas sinopses anuais do Censo produzidas por aquele órgão.

¹ <http://www.todospelaeducacao.org.br/educacao-na-midia/indice/31405/pnad-2013-confirma-lentidao-na-melhoria-da-educacao/>. Acesso em 05/09/2017.

² Como apresentado na nota técnica http://fne.mec.gov.br/images/pdf/notas_tecnicas_pne_2011_2020.pdf. Acesso em 05/09/2017.

Este estudo visa preencher essa lacuna com uma análise do impacto de itens de infraestrutura das escolas sobre rendimento escolar no Estado do Ceará. Além disso, o trabalho traz como contribuição diferenciada a utilização da metodologia apresentada por Koenker (2004), ainda incipiente em estudos que abordam o cenário brasileiro.

O Estado do Ceará realiza exames de avaliações anuais através do SPAECE, o presente trabalho visa investigar os resultados obtidos pelas escolas públicas estaduais do Ceará nos exames SPAECE de 2008 a 2014 e analisar a relação existente entre esses resultados e diversos indicadores estatísticos educacionais e socioeconômicos. As principais variáveis analisadas neste trabalho são infraestrutura da escola, indicadores socioeconômicos do município, número de docentes, qualificação do docente, tamanho da escola, distorção da idade certa, alunos transportados da zona rural para urbana etc.

O presente trabalho lançará uma investigação empírica de dados em painel com 441 escolas no período informado, utilizando técnicas de controles de efeito fixo, efeitos aleatórios e regressões quantílicas. Além desta introdução, segue uma revisão de literatura, metodologia e resultados e conclusão.

2. REVISÃO DE LITERATURA

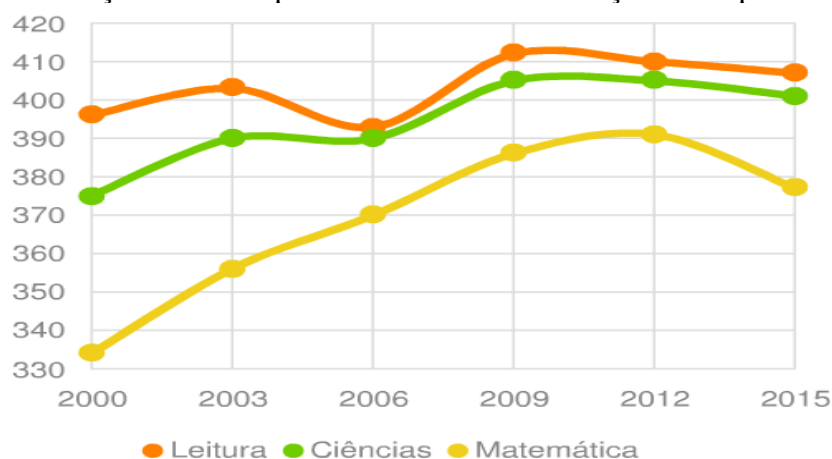
2.1 Os Sistemas de Avaliações no Brasil

Atualmente existem cinco grandes eixos de avaliações em larga escala no Brasil, todas sob a responsabilidade da Diretoria de Avaliação da Educação Básica (DAEB), vinculada ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). São elas: o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA); o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM); o Exame Nacional para Certificação de Competência de Jovens e Adultos (ENCCEJA); a Provinha Brasil; o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB/Prova Brasil).

O INEP é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação (MEC), cujo objetivo é promover estudos, pesquisas e avaliações sobre o Sistema Educacional Brasileiro com a intenção de subsidiar a formulação e implementação de políticas públicas para a área educacional. O INEP realiza levantamentos estatísticos e avaliativos em algumas etapas da educação básica, assim como na modalidade de educação de jovens e adultos. (SAEB/Prova Brasil).

O *Programme for International Student Assessment* (PISA) consiste em um programa de avaliação internacional, desenvolvido pelos países participantes da Organização para a Cooperação do Desenvolvimento Econômico (OCDE). Participam os 34 membros da OCDE e mais 36 convidados, totalizando 70 países. A avaliação é realizada a cada três anos e tem como objeto o desempenho de alunos na faixa etária de 15 anos, a partir do 7º ano, nas áreas de Leitura, Matemática e Ciências. O Brasil passou a participar do exame a partir do ano de 2000 e os resultados encontram-se na figura 1.

Figura 1- Evolução do desempenho do Brasil na Avaliação PISA por área de ensino



Fonte: Centro de Referências em Educação Integral

Note que o desempenho brasileiro evoluiu entre os anos de 2000 e 2009, porém reverteu a tendência para os exames posteriormente. Na avaliação de 2015, dos 70 países participantes, o Brasil ficou na posição 63º em Ciências, 65º em Matemática e 59º em Leitura.

O ENEM consiste em um exame anual, individual e de caráter voluntário. (BRASIL, 2008). Para Castro (1999), além de o aluno poder realizar uma autoavaliação de seus conhecimentos, ele obtém parâmetros para a continuidade dos estudos ou para o ingresso no mercado de trabalho. Importante ressaltar que a implantação desta avaliação contribuiu para discussões acerca de mudanças na forma de ingresso no Ensino Superior, cooperando com a implementação de uma seleção nacional unificada e, conseqüentemente, potencializando oportunidades. As quatro provas objetivas, de 45 questões cada, consistem em quatro eixos (Ciências Humanas, Ciências da Natureza, Linguagens e Matemática) mais uma redação.

No ano de 2012, o Estado do Ceará ficou em 25º lugar no ENEM, dentre os 27 Estados da federação mais o Distrito Federal, considerando o agregado de todas as redes. Vale ressaltar que no mesmo ano, quatro escolas privadas do Ceará ficaram entre as dez melhores do país, evidenciando o abismo existente entre o ensino médio público e privado no Estado. Essas evidências reforçam a importância do problema de pesquisa proposto neste trabalho

O ENCCEJA (Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos) é um exame nacional, cujo objetivo principal é “[...] avaliar as competências e habilidades básicas de jovens e adultos que não tiveram acesso aos estudos ou não puderam continuá-los na idade própria.” (BRASIL, 2008, p. 15). O participante do ENCCEJA se inscreve por áreas (Ensino Fundamental ou Ensino Médio), sendo possível obter certificação em cada prova. As certificações são feitas diretamente nas secretarias municipais e estaduais de educação que aderirem ao exame e equivale à conclusão da etapa de ensino.

A *Provinha Brasil* foi criada em consonância com o objetivo do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) do MEC de viabilizar ações que contribuam para equidade e a qualidade da educação pública brasileira (BRASIL, 2008, p. 15). Tal prova está voltada para alunos que estão no início do 2º ano do Ensino Fundamental e, por enquanto, só existe avaliação com enfoque na alfabetização e ao início do letramento, mas o INEP planeja uma *Provinha* voltada para o pensamento lógico matemático.

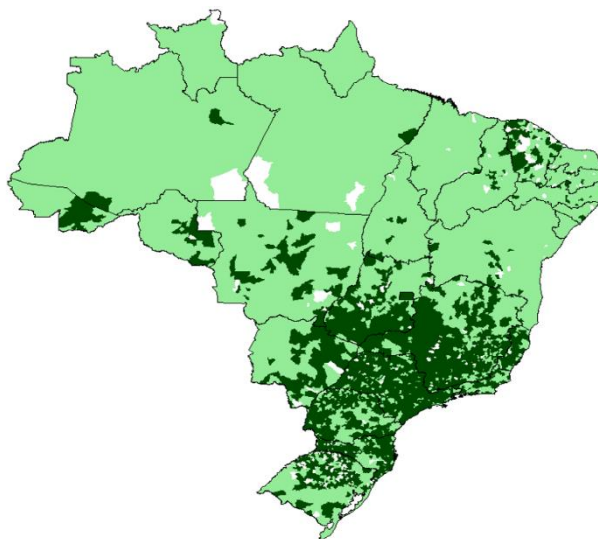
O Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB e a Prova Brasil são dois exames complementares. As primeiras discussões sobre a criação e implementação das avaliações em larga escala no Brasil ocorreram no período entre 1985 e 1986. (BRASIL, 2008). De acordo com Castro (1999), o Brasil, e igualmente outros países em desenvolvimento, naquela época, necessitavam de estratégias para promover a melhoria da qualidade do ensino ofertado. Nesse sentido, o Saeb foi instituído em 1990, composto por um conjunto de avaliações externas, de caráter amostral, em larga escala e tem como principal objetivo realizar um diagnóstico da educação básica brasileira. O primeiro exame em 1990 consistia avaliar somente a rede pública do Ensino Fundamental, as séries contempladas para serem avaliadas nas áreas de Língua Portuguesa, Matemática e Ciências eram a 1^a, a 3^a, a 5^a e a 7^a séries.

Em 2005 o Saeb foi reestruturado³, e o exame começou a ser realizado por duas avaliações: Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb) e Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Anresc), conhecida como Prova Brasil. A Aneb permaneceu com os procedimentos da avaliação amostral (atendendo aos critérios estatísticos de no mínimo 10 estudantes por turma) das redes públicas e privadas, com foco na gestão da educação básica que vinha sendo realizado pelo Saeb. A Anresc (Prova Brasil) passou a avaliar de forma censitária testes que avaliam proficiência em Língua Portuguesa e Matemática, a cada dois anos, as escolas que atendessem aos critérios de no mínimo 30 estudantes matriculados na última etapa dos anos iniciais (4^asérie/5^o ano) ou dos anos finais (8^asérie/9^o ano) do Ensino Fundamental das escolas públicas

Ao ampliar a amostragem do SAEB, a Prova Brasil, além de exibir os desempenhos da federação, das regiões e dos estados, ampliou a verificação para as cidades e escolas. O 3^o ano do Ensino Médio, que vinha sendo avaliado pelo Saeb desde 1997, também passou a compor a Prova Brasil em 2005, porém, com dados divulgados apenas por Estado. A Prova Brasil também é parte integrante do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Este índice é uma forma de mensuração que associa os resultados da Prova Brasil com as informações sobre o rendimento escolar dos alunos, sua taxa de aprovação, e determina a qualidade da educação baseado nesses fatores. (FERNANDES, 2007). Vale ressaltar que a escola só possui seu resultado individual divulgado se pelo menos 50% dos alunos realizarem o exame.

³ Portaria Ministerial n° 931, de 21 de março de 2005

Figura 2: RESULTADOS DO SAEB 2015 - Proficiências médias por Município - 5º ano do Ensino Fundamental – Língua Portuguesa



Fonte: Relatório INEP Resultados (2016)

Reportado para uma análise para o Estado do Ceará, note na figura 2 o destaque para vários municípios cearenses que obtiveram notas médias acima da média nacional na proficiência de língua portuguesa, no 5º ano do Ensino Fundamental, no ano de 2015, representados pela área mais escura no mapa. Resultados semelhantes também são evidenciados para o 9º ano e para os exames de proficiência em matemática. Vale destacar várias políticas estaduais que contribuíram para o Estado alcançar este patamar, como: i) Leis de Incentivo à Educação no Ceará, que transfere recursos do ICMS vinculada a proporção de gasto com educação e ao atingimento de resultados em avaliações externas, ver avaliação desta política em Carneiro e Irffi (2017) e; ii) O Programa de Alfabetização na Idade Certa (PAIC), que passou a servir de elemento catalisador de políticas públicas a partir de 2007, através de exitosa experiência na cidade de Sobral, como discutido em Lavor (2012).

2.2 SPAECE - Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará

O exame anual SPAECE é desenvolvido pela Secretaria da Educação (SEDUC) do estado do Ceará, em parceria com o Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF). Essa Avaliação abrange as escolas públicas das redes estadual e municipal do Estado, avaliando os alunos da Educação Básica, desde as etapas de Alfabetização até o Ensino Médio.

Do ano de sua criação, em 1992, até os dias atuais, o SPAECE fornece subsídios para formulação, reformulação e monitoramento das políticas educacionais, vislumbrando a oferta de um ensino de qualidade a todos os alunos da rede pública do Ceará. Para isso, a cada edição, são aplicados testes de desempenho e questionários contextuais que possibilitam extrair dados, visando traçar um panorama da qualidade da educação dos alunos.

Realizada de forma censitária e universal, essa avaliação abrange as escolas estaduais e municipais, utilizando testes, com itens elaborados pelos professores da Rede Pública, tendo como orientação os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do

Ministério da Educação (MEC) e os Referenciais Curriculares Básicos (RCB) da SEDUC. São aplicados, também, questionários contextuais, investigando dados socioeconômicos e hábitos de estudo dos alunos, perfil e prática dos professores e diretores.

Por considerar a importância da avaliação como instrumento eficaz de gestão, a SEDUC amplia, a partir de 2007, a abrangência do SPAECE, incorporando a avaliação da alfabetização e expandindo a avaliação do Ensino Médio para as três séries de forma censitária. Desta forma, o SPAECE passa a ter três focos: Avaliação da Alfabetização - SPAECE-Alfa (2º ano). Avaliação do Ensino Fundamental (5º e 9º anos) e Avaliação do Ensino Médio (1a, 2a e 3a séries).

2.3 Fatores Determinantes do Desempenho Escolar

Na literatura nacional, encontra-se uma vasta quantidade de trabalhos, por exemplo, Barros *et al.* (2001), Albernaz, Ferreira e Franco (2002), Felício e Fernandes (2005), Alves e Soares (2007), Sátyro e Soares (2007), Jacobson (2010) e Almeida (2014) que avaliam os principais fatores relacionados ao resultado da educação. Vários são os fatores levantados por estes autores como possíveis determinantes do rendimento do aluno, tais como aspectos socioeconômicos, aspectos de características familiares ou *background* familiar, mercados de trabalho atraentes, escolaridade dos professores, a qualidade da infraestrutura física, turmas homogêneas, trabalho pedagógico intencional e sistematizado, hábito de leitura, reforço escolar etc.

No estudo desenvolvido por Barros *et al.* (2001), a despeito das elevadas taxas de retorno à educação, o Brasil apresenta indicadores educacionais abaixo dos padrões internacionais. Ainda mais preocupante é o fato de que o subinvestimento em capital humano é tanto mais acentuado quanto mais pobre é a família. Segundo os autores, dado que pessoas menos escolarizadas serão com maior probabilidade pobres no futuro, essa natureza diferenciada do investimento em educação leva à transmissão intergeracional da pobreza.

Para analisar o fraco desempenho escolar, o trabalho utiliza o universo de indivíduos entre 11 e 25 anos de idade que vivem em áreas urbanas das regiões Nordeste e Sudeste, com dados da PNAD e PPV. Quatro tipos de determinantes são investigados: a disponibilidade e qualidade dos serviços educacionais, a atratividade do mercado de trabalho local, a disponibilidade de recursos familiares (financeiros e não-financeiros) e o volume de recursos da comunidade em que o indivíduo vive. Os resultados apontam que características familiares têm impacto no rendimento escolar, principalmente a escolaridade da mãe. Mercados de trabalho atraentes também parecem estar relacionados à menor escolaridade.

Ressalte-se, no entanto, o estudo quanto à qualidade dos professores, onde os autores observam que a escolaridade dos professores da segunda etapa do ensino fundamental contribui mais para a melhora do desempenho educacional que a escolaridade dos professores do ensino médio. Mais importante: a escolaridade média dos professores do ensino médio pareceu estar negativamente relacionada com a escolaridade dos jovens entre 11 e 25 anos. Essa relação negativa concentra-se particularmente entre os habitantes da região Nordeste.

Já o trabalho de Albernaz, Ferreira e Franco (2002) estima uma função de produção educacional para o ensino fundamental brasileiro, com base nos dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) para as 8as séries em 1999. Utilizando modelos hierárquicos lineares, de forma a evitar vieses de agregação, a estimação sugere que cerca de oitenta por cento da variância em desempenho médio entre as escolas deve-

se a diferenças na composição socioeconômica de seus alunos. Como em outros estudos internacionais, a rede a que a escola pertence está relacionada de forma importante com o desempenho de seus alunos. Não obstante, e em contraste com a maior parte da literatura internacional, outras variáveis escolares, tais como a escolaridade dos professores e a qualidade da infraestrutura física, também afetam o desempenho dos estudantes.

Para Felício e Fernandes (2005), a relação entre a qualidade da escola e o desempenho escolar deve-se a uma grande diversidade de fatores, mas, de modo geral, o impacto da escola é de relevância pequena especialmente quando comparada à parcela explicada pelo *background* familiar. Os autores utilizam dados do SAEB 2001 referentes às 4as séries do Ensino Fundamental do Estado de São Paulo. A decomposição da desigualdade de notas em uma parte explicada pela escola e outra atribuída ao *background* familiar, resulta em um intervalo de valores possíveis para a proporção da desigualdade de desempenho explicada pelas diferenças entre as escolas (efeito escola). Os resultados indicam que o efeito escola pode explicar entre 0 e 28,4% da desigualdade total de notas de Língua Portuguesa e entre 8,7 e 34,4% para Matemática.

Segundo Alves e Soares (2007), o efeito-escola no desempenho acadêmico dos alunos de 28 turmas de sete escolas públicas da mesma região administrativa de Belo Horizonte, que atendem a comunidades vizinhas relativamente homogêneas do ponto de vista socioeconômico, foi mensurado através da identificação da parte do progresso dos alunos que pode ser atribuída às escolas. A pesquisa coletou dados longitudinais junto a todas as turmas de 5ª série do Ensino Fundamental no início e no final do ano letivo. Os alunos responderam a testes de Português (leitura) e Matemática e preencheram um questionário sobre suas características demográficas, socioeconômicas e culturais, itens sobre o percurso escolar e hábitos de estudo. Também foram realizadas entrevistas com profissionais das escolas e com familiares dos alunos com o objetivo de contextualizar os resultados obtidos com os instrumentos quantitativos. Os resultados revelam que o efeito-escola se estrutura pela forma como as escolas organizam os alunos em turmas. A formação das turmas por nível de habilidade impacta não apenas o nível de desempenho dos alunos, mas também as diferenças nas taxas de progresso observadas durante o estudo. Os critérios de formação de turmas contribuem para que pequenas diferenças entre os alunos se transformem em grandes diferenças entre os grupos e acirrem a estratificação escolar de uma forma mais ampla.

Conforme Sátyro e Soares (2007), que se baseia no Censo Escolar para descrever as condições de infraestrutura, tanto física como de recursos humanos, das escolas do ensino fundamental brasileiro, 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, mas é de importância fundamental para a qualidade do ensino, todos são itens que podem contribuir para o rendimento do aluno. No caso das dependências escolares e das bibliotecas e salas de leitura, os autores foram forçados a construir um índice sintético que resume a grande variedade de informações disponíveis no Censo Escolar de cada ano.

O primeiro resultado é que as condições materiais do ensino melhoraram muito entre 1997 e 2005, embora os resultados escolares, tanto em termos de repetência como em termos de aprendizado, não tenham mudado muito neste mesmo período. O segundo é que não há grandes diferenças de infraestrutura ou formação docente entre as escolas estaduais e privadas, embora existam grandes diferenças entre estas duas e as municipais.

Este é um resultado curioso, já que não há grandes diferenças de resultado de rendimento escolar entre municipais e estaduais, mas há, sim, grandes diferenças entre estas duas e as privadas. Estes dois resultados colocam em dúvida o impacto de melhorias

de infraestrutura ou de formação docente sobre os resultados escolares. O último resultado vai no sentido oposto. As escolas rurais sofrem tanto com condições precárias, quanto com resultados educacionais muito baixos até hoje, o que sugere que talvez uma política de incremento de infraestrutura de escolas rurais possa ter impactos sobre repetência ou aprendizado.

Prédios e instalações adequadas, existência de biblioteca escolar, espaços esportivos e laboratórios, acesso a livros didáticos, materiais de leitura e pedagógicos, relação adequada entre o número de alunos e o professor na sala de aula e maior tempo efetivo de aula, por exemplo, possivelmente melhorem o desempenho dos alunos. Um dos poucos exemplos de estudo nesta linha é o trabalho realizado por Castro e Fletcher (1986), em que os autores analisam amostra de 600 escolas em todo o território nacional para retratar a situação da rede física escolar, a disponibilidade de equipamentos necessários à atividade pedagógica e o funcionamento da escola. A pergunta que orientou o estudo foi: “O que vem a ser a escola pública de primeiro grau frequentada pelos brasileiros em 1985?”. Os autores concluem que a infraestrutura das escolas tem impacto na qualidade de ensino, assim como ressaltam a importância das reprovações no rendimento discente no Brasil.

O mesmo resultado é encontrado por Lee *et al.* (2004), onde é encontrado que uma melhor infraestrutura têm impactos positivos no aprendizado dos alunos, particularmente para o Brasil, Portugal e Estados Unidos. Os autores estudam, através da metodologia multinível (HLM) escolas secundárias a nível mundial utilizando dados do PISA para o ano de 2000. Para o caso específico do Brasil, são analisadas as performances de 4.893 alunos de 15 anos de idade em 324 escolas secundárias. Além da correlação entre presença de infraestrutura e rendimento dos alunos dos testes padronizados, os autores também destacam a importância da ausência e evasão escolar.

Particularmente sobre a importância da infraestrutura, cabe ressaltar o trabalho de Santos *et al.* (2014), que faz uma análise das infraestruturas das escolas brasileiras através de dados do Censo Escolar de 2011 utilizando o método KDD. Os resultados apontam uma infraestrutura precária em número considerável de escolas no Brasil. Caso, de fato, haja correlação entre o rendimento escolar e a presença e qualidade da infraestrutura, tal perspectiva é preocupante.

Jacobson (2010) oferece uma investigação acerca dos fatores determinantes do desempenho de alunos de 4^a. série do ensino básico na Prova Brasil. Os dados foram colhidos por meio de entrevistas semi-estruturadas e análise dos planos e diários dos docentes de seis escolas paranaenses que apresentaram os maiores e menores índices em Língua Portuguesa na avaliação realizada em 2007. Das três escolas com piores resultados, em duas delas houve falhas na aplicação da prova, inclusive com troca de gabaritos por parte dos aplicadores.

Todavia, o fator preponderante para o baixo desempenho dos alunos é que eles não tinham os conhecimentos exigidos. Por outro lado, nas escolas com índices mais altos, verificamos um trabalho pedagógico sistematizado de ensino dos conteúdos. Além disso, os professores demonstraram maior conhecimento que o primeiro grupo sobre a avaliação e os resultados alcançados por sua escola. Os resultados confirmam a importância do contexto socioeconômico em que os alunos estão inseridos, da formação dos professores e também do processo de aplicação das avaliações em larga escala. No entanto, o mais forte determinante do desempenho das unidades escolares é o trabalho pedagógico intencional e sistematizado dos conteúdos de Língua Portuguesa.

Por fim, Almeida (2014) busca identificar os principais determinantes dos resultados escolares dos alunos, em especial, daqueles discentes de escolas públicas que apresentam as piores e as melhores proficiências em testes padronizados na primeira e

segunda fase do ensino fundamental no Brasil. A pesquisa traz como elementos diferenciados nesta temática de estudo no país, a análise dos efeitos de programas de reforço de aprendizagem e do hábito de leitura dos discentes sobre o desempenho escolar.

Para atender a tais objetivos, são utilizados os microdados da Prova Brasil 2011 e a regressão quantílica, método econométrico que permite compreender os efeitos das variáveis explanatórias sobre o desempenho escolar dos alunos para os n-ésimos quantis da distribuição condicional. Os resultados centrais da pesquisa apontam que a existência de programas de reforço escolar não se mostra determinante para os resultados dos alunos, sobretudo, para aqueles do 5o ano do ensino fundamental. Além do mais, a falta de hábito de leitura do estudante é um fator que contribui para a redução do seu desempenho escolar.

3.METODOLOGIA E RESULTADOS

Esta seção tem por objetivo descrever, analisar e discutir os resultados. A seção 3.1 abordará a base de dados, a seção 3.2 descreve o modelo econométrico e a análise dos resultados do modelo.

3.1 Base de Dados

A fim de analisar a evolução da Educação no Ceará nos últimos anos, faz-se uso das notas na avaliação de competências e habilidades em Língua Portuguesa e Matemática, aplicadas através do exame SPAECE. Essa avaliação abrange as escolas públicas das redes estadual e municipais do Estado, avaliando os alunos da Educação Básica, desde as etapas de Alfabetização até o Ensino Médio. Para a presente pesquisa, foram utilizados dados de 2008 a 2014 dos alunos de 3º ano de Ensino Médio da rede estadual. Em 2014, dos 97.654 alunos do ensino médio aptos a realizarem a prova, em todo o Ceará, 92,10% efetivamente realizaram. Para analisar os determinantes de rendimento escolar faz-se necessário, antes de qualquer análise, compreender o comportamento desta variável. O banco de dados dispõe 441 escolas do ensino médio da rede pública estadual, do total de 522, para os anos de 2008 a 2014, totalizando 3087 observações.

Tabela 1: Média das Proficiências de Língua Portuguesa e Matemática por ano

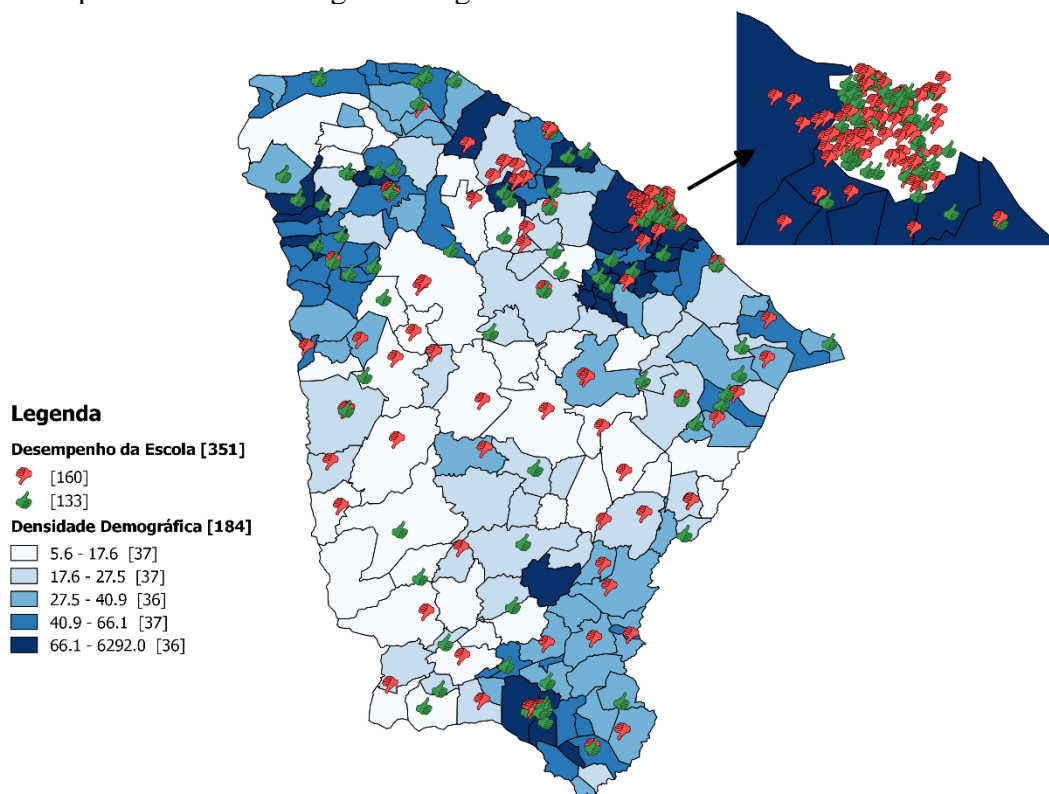
Ano	Média Nota de Língua Portuguesa	Média Nota de Matemática	Observações
2008	234.7522	247.5291	441
2009	250.2596	258.9714	441
2010	258.8000	257.8623	441
2011	257.6883	261.6065	441
2012	248.9823	257.6988	441
2013	253.3071	262.4005	441
2014	258.9368	260.2611	441
TOTAL	251.8181	258.0471	3087

Fonte: Elaboração dos autores

Algumas foram excluídas em virtude do equilíbrio do painel. Observe na Tabela 1 a média de notas das 441 escolas da amostra, por ano. A média global de todo período

aponta um desempenho maior na nota de matemática. As notas de ambas as proficiências crescem no período analisado, entretanto, a nota de português cresce mais rapidamente

Figura 3: Mapa Interativo entre Densidade Populacional dos municípios e Desempenho na nota de proficiência em Língua Portuguesa. Período 2008 a 2014.

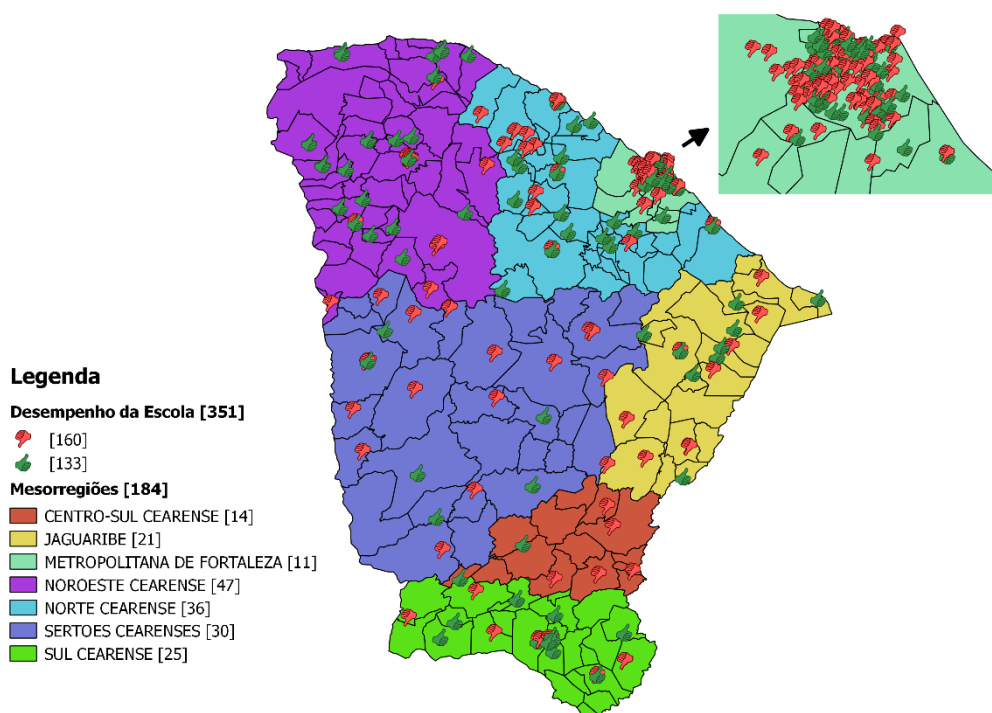


Fonte: Elaboração dos autores

A Figura 3 mostra cinco *quantis* de densidade populacional (hab/km²) dos 184 municípios cearenses, e a localização de 351 escolas. Algumas escolas não foram localizadas pela geocodificação do *software* utilizado. O desempenho da escola representa a nota média da escola no período de 2008 a 2014 na avaliação língua portuguesa. O polegar vermelho indica que a escola obteve desempenho em língua portuguesa inferior a 251,8181 e o polegar verde indica que escola obteve desempenho superior a 251,8181. Os efeitos da densidade demográfica sobre o rendimento escolar podem estar relacionados a diversos fatores positivos e negativos. Como aspectos negativos, destacam-se os grandes problemas urbanos como violência, tempo de deslocamento para o colégio etc. Como aspecto positivo destaca-se o acesso a serviços públicos de biblioteca, internet etc.

Nos 37 municípios com densidade demográfica inferior a 17.6, representados pelo primeiro quantil, existem 24 escolas, das quais 62,5% destas obtiveram nota inferior à média. Nos 36 municípios com densidade demográfica superior a 66.1, representados pelo último quantil, existem 201 escolas, das quais 55,35% das escolas obtiveram nota inferior a média. Logo, existe uma predominância de escolas inferiores à média no menor e maior quantil, entretanto, o percentual de escolas com boas notas aumenta com o aumento da densidade.

Figura 4: Mapa Interativo entre Mesorregiões dos municípios e Desempenho na nota de proficiência em Língua Portuguesa. Período 2008 a 2014.



Pode-se observar no mapa da Figura 4 que a mesorregião Noroeste do Estado possui uma concentração de escolas com bons resultados, se destacando frente as demais mesorregiões.

Os resultados do SPAECE foram confrontados com indicadores estatísticos disponibilizados através da CEGED (Célula de Estudos, Gestão de Dados e Disseminação de Informações Educacionais) da Secretaria de Educação do Ceará, descritos na tabela 1, a fim de analisar as relações entre desempenho escolas e características das escolas e fatores socioeconômicos do município.

Tabela 2: Descrição das variáveis, quanto a Fonte e Nível e Agregação.

Variável	Fonte	Nível de Agregação	Descrição
LP	SPAECE – SEDUC/CE	Escola	Nota da proficiência de Língua Portuguesa para o 3º ano do Ensino Médio.
MT	SPAECE – SEDUC/CE	Escola	Nota da proficiência de Matemática para o 3º ano do Ensino Médio.
DV_LP	SPAECE – SEDUC/CE	Escola	Desvio padrão da nota de português
DV_MT	SPAECE – SEDUC/CE	Escola	Desvio padrão da nota de matemática
APROV	CEGED- SEDUC/CE	Escola	Percentual de alunos aprovados total no Ensino Médio
ABN	CEGED- SEDUC/CE	Escola	Percentual de abandono escolar total no Ensino Médio
DISTORCAO	CEGED- SEDUC/CE	Município	Percentual de alunos com distorção da idade certa
TRANSPORTE	CEGED- SEDUC/CE	Município	Percentual de alunos transportados da zona rural para a zona urbana
MATRICULADOS	CEGED- SEDUC/CE	Escola	Quantidade total de alunos matriculados no Ensino Médio
DOCENTES	CEGED- SEDUC/CE	Escola	Quantidade total de professores no Ensino Médio
DOC_SUP	CEGED- SEDUC/CE	Escola	Percentual de professores com ensino superior
POP	IPECE	Município	População total do município
AREA	IPECE	Município	Área total do município
TMI	IPECE	Município	Taxa de mortalidade infantil
DENGUE	DATASUS	Município	Casos de Dengue registrados.
LOCALIZAÇÃO	Elaboração própria	Escola	1 se a escola está na zona urbana e 0 caso contrário

Fonte: Elaboração dos autores

Além dos indicadores já disponibilizados, foi criado um indicador de infraestrutura para representar a nota de infraestrutura das escolas. A composição dessa nota se dá pela soma de dez indicadores de infraestrutura (sala de diretoria, cozinha, biblioteca, sala de professores, sala de leitura, laboratório de informática, laboratório de ciências, banheiro, quadra de esportes, acesso à internet). Caso a escola possua o item analisado será computado 1(um) ponto e em caso negativo será computado 0 (zero) ponto. Assim, essa nota criada tem variação de 0(zero) a 10(dez). Note na tabela 2 que algumas variáveis não possuem nível de agregação por escola. Por exemplo, todas as escolas de Fortaleza recebem a mesma pontuação número de casos de dengue em Fortaleza. Essas informações variam apenas nos municípios.

3.2 Análise Econométrica

O modelo de dados em painel caracteriza-se pela existência de dados *cross-section* e dados longitudinais, representados no presente estudo por dados de 441 escolas de Ensino Médio no Estado do Ceará para os anos de 2008 a 2014. A principal característica da modelagem em painel consiste na presença de uma heterogeneidade não observada nos termos *cross-section*, que apresenta correlação com o termo de erro. A heterogeneidade não observada, invariante no tempo e distinta entre os termos *cross-section*, pode ser caracterizada por aspectos cognitivos de cada escola. O processo de estimação consiste na eliminação deste termo de heterogeneidade não observada através de um modelo em diferenças ou a modelagem deste termo através de efeitos fixos, com inclusão de variáveis *dummy*, ou a modelagem de efeitos aleatórios.

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$\text{Onde } \varepsilon_{it} = \mu_i + v_{it}$$

A equação (1) apresenta a formalização de um modelo de dados em painel, a variável dependente y_{it} representa as notas da escola i , no ano t , no SPAECE. Para tanto, são estimados dois modelos, representando as notas de proficiência em língua portuguesa e matemática. O vetor de variáveis explicativas X_{it} representa o conjunto de variáveis que serão testadas como variáveis que influenciam as notas examinadas no SPAECE, e são apresentadas na tabela 2. O termo de erro do painel ε_{it} é representado por um efeito fixo μ_i e um componente idiossincrático v_{it} . O teste de Hausman é utilizado para testar a hipótese nula de efeitos aleatórios.

A regressão quantílica apresenta riqueza quanto à análise dos resultados devido ao impacto da variável explanatória sobre a explicada poder ser verificada em diferentes níveis de quantis da variável dependente. Os pioneiros no estudo de regressões quantílicas (RQ) foram Koenker e Bassett (1978), e o modelo consiste na minimização de uma função objetivo com restrições de parâmetros que controlam a força de regularização e o quantil de interesse. Outra vantagem da regressão quantílica consiste na sua utilização em situações nas quais ocorrem problemas de multicolinearidade e de dimensionalidade decorrentes da quantidade, geralmente superior, de parâmetros a serem estimados em relação ao número de observações, e os modelos podem ser usados para caracterizar toda a distribuição condicional de uma variável resposta dado um conjunto de regressores. Koenker (2004) introduziu uma nova abordagem para estimar regressões quantílicas para dados em painel.

Ajustar um modelo de regressão quantílica para dados em painel consiste atualmente em utilizar os seguintes modelos disponíveis: (i) o método de estimação de efeitos fixos penalizados (FE) proposto por Koenker (2004) e (ii) o método dos efeitos aleatórios correlacionados (CRE) proposto pela primeira vez por Abrevaya e Dahl (2008) e elaborado por Bache *et al.* (2013).

O estimador de FE baseia-se na minimização de uma soma ponderada de K funções de objetivo de regressão de quantile comuns correspondentes a uma seleção de valores de K de τ , com pesos específicos de tau especificados pelo usuário. Os coeficientes de inclinação desta função objetiva são dependentes de τ , enquanto que os coeficientes correspondentes aos efeitos fixos são assumidos como independentes de τ . O vetor de coeficientes de efeitos fixos é penalizado por um termo de penalidade λ , diminuindo assim esses coeficientes em direção a zero.

Ressalta-se que no modelo FE o termo α_i é o efeito fixo que capta outras características do indivíduo que não são observáveis, mas que certamente têm impacto nas notas de avaliação. Como exemplo destas características, podemos citar as habilidades cognitivas e não-cognitivas das escolas. Além disso, α_i é independente dos quantis, ou seja, $\alpha_i(\tau) \equiv \alpha_i$, hipótese adotada por Koenker (2004).

Assim, para inferir o modelo para diversos quantis, simultaneamente, consideramos os estimadores que resolvem o seguinte problema penalizado (FE) proposto por Koenker (2004):

$$\min_{(\alpha, \beta)} \sum_{k=1}^q \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^n w_k \rho_{\tau_k} (y_{it} - \alpha_i - x'_{it} \beta(\tau_k)) + \lambda \sum_{i=1}^n |\alpha_i| \quad (3)$$

em que $\rho_{\tau}(u) = u(1 - I(u < 0))$ é uma função ponderação linear *piecewise*, u o resíduo e $I()$ uma função indicador, conforme Koenker e Basset (1978). O termo λ é um parâmetro que penaliza o efeito fixo α na função-objetivo, caso este se distancie de um valor comum (no nosso caso seria n zero, ou seja, conforme a equação acima seria $\lambda \sum_{i=1}^n |\alpha_i - 0|$). Esta classe de estimadores penalizados, por meio do λ , melhora a performance não apenas do efeito fixo, mas também melhora a performance da estimativa do β em termos de variabilidade (KOENKER, 2004, 2005). A escolha deste parâmetro λ , segundo Koenker (2004) e Lamarche (2010), permanece ainda como um problema em aberto nesta literatura. Os pesos w_k ponderam o efeito relativo de cada um dos q quantis $\{\tau_1, \dots, \tau_q\}$ na estimação dos parâmetros. Adota-se pesos constantes iguais a $1/q$ (LAMARCHE, 2010). Para obter os erros padrão decide-se utilizar uma técnica de reamostragem, baseada em um *bootstrap* para dados em painel. Assim, o presente trabalho baseia-se na estratégia de Lamarche (2010), que utiliza um bootstrap de painel descrito em Cameron e Trivedi (2005, p. 708), mas aplicado para regressões quantílicas.

A seguir, nas tabelas 3 e 8, seguem o resultado da estimação para proficiência de língua portuguesa e matemática, respectivamente. Para ambos os modelos foi rejeitada a hipótese nula de efeitos aleatórios, com valores Chi-quadrado, respectivamente, de 248,8349 e 191,1492. Utilizar-se-á o modelo de regressão quantílica para dados em painel nos quantis .10, .25, .50, .75 e .90, com lambda igual 5.

Tabela 3: Resultados da Estimação por Efeito Fixo (EF) para proficiência em Língua Portuguesa

Variável	OLS	EA	EF	RQ 0.1	RQ 0.25	RQ 0.50	RQ 0.75	RQ 0.9
LOCALIZACAO	5.725301***	6.853517**	5.202207	6.07293*	7.07378**	5.88504*	3.39290	3.76012
DISTORCAO	0.338471*	0.480620***	0.553224***	0.36158***	0.37632***	0.35511***	0.35088***	0.23733***
MATRICULADOS	-0.003718***	-0.007954***	-0.015548***	-0.00557**	-0.00173	-0.00070	-0.00060	-0.00234
APROV	-0.264599***	-0.057771	0.023785	-0.28118***	-0.23111***	-0.32824***	-0.27466***	-0.29412***
ABN	-1.210543***	-0.757524***	-0.516477***	-1.00276***	-1.02118***	-1.14673***	-1.20233***	-1.30999***
DOCENTES	0.170083***	0.263986***	0.336742***	0.28750***	0.18294***	0.05830	0.05835	0.02315
DOC_SUP	-0.038179	-0.099515***	-0.141651***	-0.04972	-0.09795***	-0.07345**	-0.07186*	-0.02838
POP/AREA	0.000746***	0.000374**	-0.035204***	0.00078***	0.00078***	0.00060***	0.00055***	0.00090***
DENGUE	-0.003143***	-0.002962***	-0.005296***	-0.00435***	-0.00441***	-0.00345***	-0.00208***	-0.00199*
INFRA	1.099404***	1.051940***	0.839164***	1.59973***	0.79813**	1.20601***	1.07860***	1.18406***
TRANSPORTE	-0.000439	0.001284**	0.010230***					
TMI	-0.017709	-0.060890*	-0.106494***					
CONSTANTE	266.4764***	245.2846***	317.3320***	240.85617 ***	255.66527 ***	273.19561***	281.43434 ***	291.92516***
R-quadrado	0.2001	0.1550	0.5970					
Critério de Schwarz	8.2257		8.6942					
Durbin-Watson	0.9397	1.3669	1.6596					

(*), (**) e (***) representam significância estatística aos níveis de 1%, 5% e 10% respectivamente.

A tabela 3 apresenta os resultados quando a variável dependente representa a nota de proficiência em Língua Portuguesa. Observa-se que o modelo de OLS é mais parcimonioso do que o modelo de EF, devido a não inclusão de variáveis *dummies* para controlar a heterogeneidade não observada no modelo de EF, esse resultado pode ser observado pelo critério de Schwarz. Entretanto, o modelo de EF apresenta um maior poder de explicação pela estatística R² e não apresenta sinais de correlação serial dos resíduos pela estatística Durbin-Watson. Vale ressaltar que a estatística do teste de Hausman 248,8349 rejeita a hipótese nula de efeitos aleatórios.

Nos resultados para EF, o intercepto foi estatisticamente significativo e positivo. Aponta que independente das variáveis explicativas do modelo, haverá uma nota média para as escolas captada pelo intercepto, note que o intercepto tem valor crescente nos quantis.

A distorção, mensurada como o percentual de alunos fora da idade certa no município na qual a escola encontra-se inserida, apresenta sinal positivo e estatisticamente significativo. Intuitivamente, o sinal esperado para esta variável seria negativo, logo, o resultado contrariou as expectativas iniciais. Para entender esse resultado, vale o exame da tabela 4. Note que a medida que aumenta as classes de distorção, em média a nota de português reduz, o que é esperado. Entretanto, da classe [20, 30) para [30, 40) há um leve aumento da nota, e como a maioria das observações encontram-se nesses estratos, contaminou o resultado do parâmetro. Esse resultado é replicado para todos os quantis na análise de regressão quantílica.

Tabela 4: Média de Nota em Língua Portuguesa estratificada por classes Distorção

Média de Distorção	Média da Nota de Língua Portuguesa.	obs
[0, 10)	256.9110	22
[10, 20)	252.5093	786
[20, 30)	251.4645	1124

[30, 40)	251.6358	1133
[40, 50)	249.4749	22
Todos	251.8181	3087

Fonte: Elaborada pelos autores

A localização não apresenta significância estatística para o modelo de FE, algo que pode ser justificado pela baixa variabilidade dessa informação, haja vista que mais de 90% das escolas, nessa amostra de 441 escolas, estão na zona Urbana. Entretanto, no recorte quantílico, pode-se observar que o fato de estar na zona urbana, aumenta a nota das escolas nos quantis 0.1, 0.25 e 0.5, ou seja, para as 50% piores escolas da amostra. Quanto aos resultados em língua portuguesa, o efeito zona urbana é positivo.

A variável *matriculados* representa a quantidade de alunos total matriculados na escola, essa variável geralmente é utilizada na literatura como *proxy* do efeito tamanho da escola. Para o modelo de FE, esta variável apresenta sinal negativo e estatisticamente significativo, apontando que quanto maior a escola, menor a nota. Isso possivelmente deve-se ao efeito do envolvimento dos docentes, servidores e diretoria com a vida acadêmica do aluno, pois quanto maior escola, mais difícil o acompanhamento individualizado. Quando a análise é feita para os quantis, esse resultado só pode ser verificado para as 10% piores escolas.

A variável *aprovados* é definida como o percentual de alunos aprovados no terceiro ano do ensino médio. A variável possui impacto insignificante sobre a nota de língua portuguesa para o modelo de FE. Quando a análise é feita para os quantis, observa-se um impacto negativo e significativo para todos os cortes de quantis. Como o resultado mais um vez mostrou-se inesperado, torna-se interessante apresentar uma tabela descritiva da variável, reportada pela tabela 5.

Tabela 5: Média de Nota em Língua Portuguesa estratificada por classes Aprovados

Média de Aprovados	Média da Nota de Língua Portuguesa.	obs
[20, 40)	256.3311	6
[40, 60)	245.0255	179
[60, 80)	248.7039	1194
[80, 100)	254.7142	1707
[100, 120)	215.2885	1
Todos	251.8181	3087

Fonte: Elaborada pelos autores

Note que as 6 (seis) escolas com menores índices de aprovação possuem uma nota média superior às demais. A exigência pode refletir positivamente nas notas de exames de avaliação, já as escolas que relaxam nas exigências aos seus alunos, para produzir bons índices, acabam penalizadas nos exames de avaliação.

Já o abandono escolar, que independe da vontade da escola, apresenta-se com sinal negativo e significativo, dentro do esperado. Quanto maior o percentual de abandono no terceiro ano do ensino médio, menor a nota da escola. A literatura⁴ sobre as causas do

⁴ Para uma revisão dessa literatura, sugere-se, por exemplo, Castelar, Monteiro e Lavor (2012)

abandono e evasão escolar é bastante vasta, apresentando diversos motivos, como efeito *background* familiar, efeito professor, efeito escola, violência *etc.*

O efeito escola representa aquelas que não possuem uma gestão de acompanhamento adequado que visam uma motivação do aluno, aquelas escolas que perdem mais alunos são as mesmas que acabam por produzir os piores resultados em língua portuguesa. O resultado é verificado para o modelo de FE e todos os recortes de quantis de notas. Note também uma magnitude do impacto crescente nos quantis, ou seja, as melhores escolas sentem mais o efeito do abandono do que as piores escolas.

Quanto ao impacto dos docentes, observa-se um efeito positivo e significativo, ou seja, quanto maior a quantidade de docentes, maiores serão as notas. Esse resultado é verificado para o modelo de FE e corroborado apenas para os quantis 0.1 e 0.25, ou seja, a presença maior dos professores na nota dos alunos é significativa para as 25% piores escolas.

A variável *doc_superior* representa o percentual de docentes com nível superior na escola, variável que apresenta sinal negativo e significativo para o modelo de FE. Esse resultado parece contra-intuitivo, entretanto, analisando a estatística descritiva, observa-se uma média de 91,67% de docentes com nível superior entre as 3087 observações, com desvio padrão de 9,74%, ou melhor, das 441 escolas em análise, 392 possuem um percentual acima de 80% de docentes com nível superior e 155 escolas com 100% de docentes com nível superior. Esse percentual elevado gera uma homogeneidade entre os professores, o que pode causar um efeito acomodação. Análises como a de Louzano *et al.* (2010), por exemplo, justificam a baixa atratividade da profissão e seu efeito acomodação dada à falta de incentivos na carreira. De toda forma, tal resultado pode ser associado ao encontrado em Barros *et al.* (2001) discutido anteriormente, onde também encontra-se o resultado surpreendente de relação inversa entre qualidade do professor e rendimento escolar.

Outro dado importante é que as escolas com percentuais de docentes com nível superior entre 40% e 60%, possuem a maior média de nota do grupo, 254,15, contra uma média de 250,27 para aquelas que possuem 100% de docentes com nível superior, como pode ser observado na tabela 6. Isso indica que as escolas mais heterogêneas podem gerar uma competição sadia entre os professores e isso justificaria o sinal negativo. Observando as regressões quantílicas, pode-se concluir que esse “efeito competição” é significativo para as escolas dos quantis centrais, não tendo efeito nem para as 10% piores e nem as 10% melhores. Ainda assim, certamente é uma constatação preocupante que carece de maior investigação.

Tabela 6: Média da Nota de Língua portuguesa por classes de estratificação de docentes com nível superior (DOC_SUP)

DOC_SUP	Média da Nota de Língua		Obs.
	Portuguesa		
0% a 19,9%	208.1195		1
20* a 39,9%	250.9836		3
40% a 59,9%	254.1466		27
60% a 79,9%	252.8914		311
80% a 99,9%	252.6233		1657
100%	250.2696		1088
Todos	251.8181		3087

Fonte: Elaborada pelos autores

A variável densidade demográfica, dada pelo tamanho da população dividido pela área do município na qual a escola está inserida, possui sinal negativo e estatisticamente significativo no modelo de FE. Quanto maior for a densidade, menores serão as notas. Pode-se apontar pontos positivos e negativos da densidade demográfica sobre o rendimento escolar: como ponto positivo, pode-se elencar o acesso a serviços públicos e privados em geral, como acesso à internet móvel, bibliotecas públicas, museus *etc.*, além de que os melhores professores tendem a se instalar em centros urbanos. Já os pontos negativos da densidade demográfica são os problemas urbanos relacionados à criminalidade.

Note na tabela 7 que a grande maioria dos municípios possuem baixa densidade populacional e há uma queda da nota de português da classe [0, 2000) para a classe [6000, 8000) e um aumento de nota da classe [6000, 8000) para a classe [8000, 10000). Entretanto, pelo volume de observações, o impacto negativo se impõe. Comparando o modelo de efeito fixo com a análise quantílica, pode-se observar o seguinte: Quando a heterogeneidade não observada é modelada por efeitos fixos, o impacto da densidade demográfica é negativo. Quando o modelo é estimado por regressões quantílicas, dada a hipótese de independência do efeito fixo nos quantis, o impacto da densidade é positivo para todos os quantis.

Tabela 7: Média da Nota de Língua portuguesa por classes de estratificação de Densidade Populacional (Pop/Area)

POP/AREA	Média da Nota de Língua	
	Portuguesa	Obs.
[0, 2000)	251.8526	2261
[6000, 8000)	250.9017	590
[8000, 10000)	253.7783	236
todos	251.8181	3087

Fonte: Elaborada pelos autores

A quantidade de casos de dengue ocorridos e registrados no município na qual a escola está inserida, representada pela variável *dengue*, possui sinal negativo e significativo, ou seja, quanto mais casos de dengue ocorrem no município, afeta negativamente a nota de língua portuguesa. Obviamente que a dengue, como qualquer doença, impede o aluno de estudar e conseqüentemente diminui o seu rendimento. Esse resultado é corroborado pela análise em todos os quantis, com impacto absoluto maior sobre as piores escolas.

A taxa de mortalidade infantil (TMI), apesar de não atingir diretamente os alunos do ensino médio, representa uma *proxy* da qualidade da saúde do município na qual a escola está inserida. Estimada apenas para o modelo de FE⁵, apresenta de forma significativa que quanto maior a mortalidade infantil, pior a saúde em geral do município e, conseqüentemente, impacta negativamente na nota.

⁵ O motivo da estimação discutida ser apenas a de Efeitos Fixos nos casos das variáveis *Taxa de Mortalidade Infantil* e *Transporte* é de que nos demais modelos não houve convergência.

A variável *Transporte* indica a quantidade total de alunos, do município na qual a escola está inserida, transportados da zona rural para a zona urbana. Também estimado apenas por FE, indica que quanto mais alunos transportados maior a nota, representado pelo parâmetro positivo e estatisticamente significativo da variável.

A variável *Infra* varia de 0 a 10, indica a existência de 10 itens de infraestrutura, onde nota 10 indica que a escola possui todos os itens. Para o modelo de Efeito Fixo, a infraestrutura apresenta sinal positivo e significativo, indicando que quanto melhor a infraestrutura da escola, melhor os resultados em língua portuguesa. A variável também apresenta parâmetro significativo e positivo em todos os quantis em análise, com destaque para o impacto absoluto maior sobre as 10% piores escolas.

Tabela 8: Resultados da Estimação por Efeito Fixo (EF) para proficiência em Matemática

Variável	OLS	EA	EF	RQ 0.1	RQ 0.25	RQ 0.50	RQ 0.75	RQ 0.9
LOCALIZACAO	1.837397	3.151684	1.963702	3.64659	4.41196	3.43920	-0.55537	4.87216
DISTORCAO	-0.033645	0.102227*	0.121314*	0.13678*	0.08023	0.06177	-0.02427	-0.22211*
MATRICULADOS	-0.002521*	-0.005070***	-0.009551***	0.00240	0.00159	0.00265	-0.00047	-0.00115
APROV	-0.231562***	0.014226	0.067943	-0.18170**	-0.24359***	-0.20164***	-0.31492***	-0.29003***
ABN	-1.192148***	-0.525919***	-0.301738***	-0.74535***	-0.89426***	-0.93570***	-1.19665***	-1.27918***
DOCENTES	0.122750***	0.166347***	0.197150***	0.02250	0.04034	-0.01303	0.02613	-0.03647
DOC_SUP	0.043989	-0.008452	-0.035733	-0.04499	-0.02420	-0.04238	0.02088	-0.01106
POP/AREA	0.000432***	0.000119	-0.025112***	0.00037*	0.00041**	0.00042***	0.00049***	0.00043*
DENGUE	-0.000789	-0.001094**	-0.002923***	-0.00188**	-0.00161***	-0.00112**	-0.00154**	0.00006
INFRA	0.438669*	0.113050	-0.107309	1.22531***	0.55586*	0.62232**	0.32479	0.62916*
TRANSPORTE	-0.001579***	0.000571	0.007634***					
TMI	0.019961	-0.022803	-0.057987*					
CONSTANTE	280.4471***	256.4791***	307.7475***	250.04936***	267.69765***	276.34157***	301.79528***	312.32319***
R-quadrado	0.2001	0.1550	0.5970					
Critério de Schwarz	8.2257		8.6942					
Durbin-Watson	0.9397	1.3669	1.6596					

Fonte: Elaborada pelos autores

(*), (**) e (***) representam significância estatística aos níveis de 1%, 5% e 10% respectivamente.

Comparando o modelo que explica a nota de matemática com o modelo que explica a nota de língua portuguesa, há apenas uma divergência de interpretação dos resultados na análise de Efeitos Fixos (EF). Enquanto a variável *INFRA* mostrou-se positiva e significativa para explicar a nota de língua portuguesa, a mesma variável não apresenta significância para explicar a nota de matemática das escolas. Vale ressaltar que o crescimento da nota de português entre os anos de 2008 a 2014 foi bem mais acentuado do que o crescimento da nota de matemática (tabela 2), indicando que políticas públicas podem ter sido de fato mais eficazes para os exames de português. Entretanto, esta mesma variável, quando se analisa o recorte quantílico, apresenta significância com sinal positivo para as 50% piores escolas.

Ainda na esteira da análise por quantis, a distorção para a idade certa, que possui significância para todos os quantis no modelo de língua portuguesa, possui significância apenas para o primeiro e o último quantil no modelo de matemática. O efeito tamanho da escola, dado pela variável matriculados, que representa o número de alunos matriculados na escola, não possui significância na análise com recorte quantílico em

todos os quantis. Mesmo resultado encontrado para a variável localização, docentes e docentes com nível superior. A variável dengue não apresenta significância para o último quantil 0.9.

4. CONCLUSÃO

Este trabalho investigou a influência de características das escolas e do município na qual a escola está inserida sobre a nota de proficiência em língua portuguesa e matemática, extraídas do SPAECE, para o 3º ano do ensino médio de 441 escolas do Estado do Ceará, entre os anos de 2008 e 2014. O painel balanceado consiste de 3.087 observações e foram estimados modelo de Efeito Fixo (FE) e Efeito Aleatório, e também modelos com regressões quantílicas, segundo proposto por Koenker (2004).

A análise de FE indica que os determinantes da nota em proficiência em Língua Portuguesa são: número de docentes, número de alunos transportados e infraestrutura, com impacto positivo sobre a nota e; a quantidade de alunos da escola, o percentual de docentes com nível superior, números de casos de dengue, taxa de mortalidade infantil e densidade demográfica, com impacto negativo sobre a nota.

Os resultados para proficiência em matemática divergem da nota de português em apenas uma variável. A infraestrutura foi positiva e significa para a explicar a nota em língua portuguesa e estatisticamente insignificante no modelo para a nota de matemática. Um resultado surpreendente foi o sinal negativo da variável docentes com nível superior. Ainda, observa-se que escolas com uma maior heterogeneidade de professores conseguem melhores resultados nos exames.

As principais conclusões do modelo de regressão quantílica para dados em painel apontam que o sinal negativo e significativo da variável distorção só foi encontrado nas 10% melhores escolas no exame de proficiência de matemática. Estas mesmas escolas também foram as únicas que não sofreram o impacto negativo e significativo da ocorrência de dengue. O número de docentes só foi positivo e significativo naquelas 25% piores escolas no exame de língua portuguesa.

Um resultado marcante encontrado em todos os quantis e para os dois modelos, foi o sinal negativo e significativo das variáveis aprovados e abandono. O sinal negativo da variável aprovados, como discutido ao longo do texto, pode ser resultado do afrouxamento da regras e exigências aos alunos na busca da escola por bons indicadores.

Em termos de políticas públicas, é interessante atentar, então, para o aparente impacto positivo que a infraestrutura causa no desempenho escolar. A evidência indica uma correlação entre a nota em língua portuguesa e a presença de equipamentos apropriados para a frequência e aprendizagem do discente, logo, o mais intuitivo seria incentivar o incremento de tal infraestrutura na escolas do país.

Cabe, numa posterior investigação, aprofundar a análise sobre a ausência de aparente correlação da mesma infraestrutura com o desempenho em matemática, e quais fatores outros poderiam contribuir para uma melhora nos indicadores desta disciplina. Da mesma forma, o resultado inesperado da relação negativa da educação docente e o desempenho precisa ser compreendido plenamente, onde possivelmente dinâmicas locais das escolas não esteja sendo captadas pelo modelo.

Ainda, num trabalho posterior, a inclusão de uma variável ligada à condição socioeconômica, como a renda *per capita*, pode trazer conclusões mais contundentes a respeito dos determinantes de rendimento escolar.

REFERÊNCIAS

- ABREVAYA, J., DAHL, C.M. **The effects of birth inputs on birthweight: evidence from quantile estimation on panel data.** Journal of Business & Economic Statistics. Vol. 26, Issue 4. 2008
- ALBERNAZ, A.; FERREIRA, F. H. G.; FRANCO, C. Qualidade e equidade no ensino fundamental brasileiro. **Pesquisa e planejamento econômico**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 3, p. 453-476, dez. 2002.
- ALMEIDA, A.T.C. **Determinantes dos Piores e Melhores Resultados Educacionais dos Alunos da Rede Pública de Ensino Fundamental no Brasil.** Revista Planejamento e Políticas Públicas, PPP, IPEA, 2014.
- ALVES, M. T. G.; SOARES, J. F. **Efeito-escola e estratificação escolar: o impacto da composição de turmas por nível de habilidade dos alunos.** Educação em revista, Belo Horizonte, n. 45, p. 25-58, jun. 2007.
- BACHE, S. H.; DAHL, C.M., ; KRISTENSEN, J.T., **Headlights on tobacco road to low birthweight—Evidence from a battery of quantile regression estimators and a heterogeneous panel.** Empirical Economics, Volume 44, issue 3, pp 1593-1633. 2013.
- BARROS, R. P., MENDONÇA, R., SANTOS, D.D., QUINTAES, G. **Determinantes do desempenho educacional no Brasil.** Pesquisa e planejamento econômico, Rio de Janeiro, v. 31, n. 1, p. 1-42, abr. 2001.
- BRASIL. Resultados SAEB 2015: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2016
- BRASIL. Ministério da Educação. **PDE: plano de desenvolvimento da educação: Prova Brasil: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores.** Brasília: MEC, SEB, INEP, 2008.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Prova Brasil: avaliação do rendimento escolar, ensino fundamental, matrizes de referências, tópicos e descritores.** Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2007.
- CAMERON, A.C., TRIVEDI, P.K. **Microeconometrics: Methods and Applications.** Cambridge. 2005.
- CARNEIRO, Diego; IRFFI, Guilherme. **Avaliação comparativa das Leis de Incentivo à Educação no Ceará.** Anais da ANPEC, 2017
- CASTELAR, P.U.C., MONTEIRO, V.B., LAVOR, D., **Um estudo sobre as causas de abandono escolar nas escolas públicas de ensino médio no Estado do Ceará.** IPECE. Economia do Ceará em Debate. 2012

CASTRO, M. H. G. de. **Educação para o século XXI: o desafio da qualidade e da equidade**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 1999.

CASTRO, C. M., FLETCHER, P. R. **A escola que os brasileiros freqüentaram em 1985**. Brasília: Ipea, 1986.

DELMANTO, D. et al. **Prova Brasil na escola: material para professores, coordenadores pedagógicos e diretores de escolas de ensino fundamental**. São Paulo: Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária, 2007.

FELÍCIO, F.; FERNANDES, R. **O efeito da qualidade da escola sobre o desempenho escolar: uma avaliação do ensino fundamental no estado de São Paulo**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA DA ANPEC, 33., 2005, Natal, Rio Grande do Norte. **Anais...** Natal: ANPEC, 2005.

FERNANDES, R. **Índice de desenvolvimento da educação básica**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira, 2007. 26 p. (Série documental. Textos para discussão; 26).

JACOBSEN, Cristina C.; MORI, Nerli N. R. **PROVA BRASIL E DESEMPENHO EM LÍNGUA PORTUGUESA: Um estudo com escolas paranaenses**. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n.38, p. 80-91, jun.2010.

KUENZER, A. Z. **Trabalho pedagógico: da fragmentação à unitariedade possível**. In: AGUIAR, S. A. M.; FERREIRA, C. S. N. (Org.). **Para onde vão a orientação e a supervisão educacional?** Campinas: Papirus, 2002. p. 47-78.

KOENKER, R.; BASSET, G. **Regression quantiles**. *Econometrica*, v. 46, n. 1, p. 33-49, 1978.

KOENKER, R. **Quantile regression for longitudinal data**. *Journal of Multivariate Analysis*, v. 91, p. 74-89, 2004.

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

LAMARCHE, C. **Robust Penalized Quantile Regression Estimation for Panel Data**. *Journal of Econometrics*, 157, 396-408. 2010

LAVOR, Daniel Campos. **Avaliação de impacto e formulação de modelo para política educacional**. Tese de Doutorado CAEN/UFC, 2012.

LEE, V.E., FRANCO, C., ALBERNAZ, A. **Quality and equality in Brazilian secondary schools: a multilevel cross-national school effects study**. Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Diego. 2004.

LOUZANO, P. ROCHA, V., MORICONI, G.M., OLIVEIRA, R.P. **Quem Quer Ser Professor? Atratividade, Seleção e Formação Docente no Brasil.** Est. Aval. Educ., São Paulo, v. 21, n. 47, p. 543-568, set./dez. 2010

NERI, Marcelo C.; MOURA, Rodrigo L. **Efetividade do "salário mínimo estadual": uma análise via regressões quantílicas para dados longitudinais.** Econ. Apl. vol.12 no.2 Ribeirão Preto. 2008

OLIVEIRA, D. A. **Política educacional nos anos 1990. Educação básica e empregabilidade.** In: DOURADO, F.; PARO, V. H. (Org.) **Políticas públicas e educação básica.** São Paulo: Xamã, 2001

SANTOS, M.S., CLARO, D.B., OLILVEIRA FILHO, A.M.S., PAOLI, A.R., BARBOSA, C.D.B., ALMEIDA, E.V.G., CARVALHO, G.D.A, SANTANA, H.J., BULCÃO, L.A., MAROTTA, L.L., SILVA, M.P.U., NOVAES. M.P. **Análise das Infraestruturas do Censo Escolar 2011: Uma Proposta da Disciplina de Tópicos em Banco de Dados.** Anais do SBIE 2014. 2014.

SÁTYRO, N.; SOARES, S. **A infraestrutura das escolas brasileiras de ensino fundamental:** um estudo com base nos censos escolares de 1997 a 2005. Brasília: Ipea, 2007. (Texto para Discussão, n. 1.267).

SOARES, S. **O Valor de Mercado da Educação Pública.** IPEA, Texto para Discussão. 2017.

STOCO, S. **SAEB:** uma análise da política. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação)– Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2006.

ANEXOS: Estatísticas descritivas das escolas, por tipo de avaliação e ano.

Obs: Com intuito de balancear o painel, foi extraída uma amostra de 441 escolas dos dados apresentados abaixo.

PORTUGUÊS											MATEMÁTICA											
VALOR											VALOR											
2008											2008											
1º quartil	243,2										1º quartil	254,6										
Mediana	234,0										Mediana	245,8										
3º quartil	225,3	VI Mín.	189,6	VI Máx.	293,2						3º quartil	238	VI Mín.	211,7	VI Máx.	347,5						
QTDE.	LP	MT	INFRA	DIST.	% TR.	%AP	%RP	%AB	DOC/AL		QTDE.	MT	LP	INFRA	DIST.	% TR.	%AP	%RP	%AB	DOC/AL		
GRUPO 1	125	252,4	263,3	5,3	22,9	1,4	78,4	8,5	13,1	25,1	GRUPO 1	125	265,8	250,0	5,4	23,0	1,3	78,3	8,7	13,0	25,4	
GRUPO 2	125	238,6	249,5	5,2	23,9	1,5	76,7	7,9	15,4	27,1	GRUPO 2	125	249,9	237,3	5,2	23,2	1,3	75,6	8,1	16,3	27,1	
GRUPO 3	126	229,8	242,9	5,1	24,7	1,4	75,0	7,9	17,2	25,6	GRUPO 3	126	242,0	231,2	5,1	24,8	1,6	75,1	7,6	17,3	25,6	
GRUPO 4	126	217,6	233,4	5,0	24,7	2,1	73,4	7,3	19,3	25,4	GRUPO 4	126	231,4	219,8	5,0	25,2	2,2	74,4	7,1	18,5	25,1	
VALOR											VALOR											
2009											2009											
1º quartil	257,3										1º quartil	265,8	342,5									
Mediana	249,9										Mediana	258,1	217,5									
3º quartil	241,8	VI Mín.	199	VI Máx.	313,5						3º quartil	250,0	217,5	VI Máx.	342,5							
QTDE.	LP	MT	INFRA	DIST.	% TR.	%AP	%RP	%AB	DOC/AL		QTDE.	MT	LP	INFRA	DIST.	% TR.	%AP	%RP	%AB	DOC/AL		
GRUPO 1	120	266,2	275,1	8,6	27,0	1,4	80,0	7,7	12,3	26,4	GRUPO 1	120	277,0	264,5	8,6	26,6	1,4	80,1	7,7	12,2	27,0	
GRUPO 2	120	253,4	261,0	8,5	28,7	1,4	77,0	7,3	15,7	26,7	GRUPO 2	120	261,5	252,7	8,6	27,7	1,5	77,5	7,4	15,1	25,8	
GRUPO 3	121	246,4	254,6	8,4	27,1	1,6	76,6	7,1	16,3	26,1	GRUPO 3	121	254,0	247,2	8,4	28,3	1,6	75,6	7,6	16,8	26,2	
GRUPO 4	121	234,1	244,2	8,3	28,3	2,4	75,9	6,7	17,4	25,4	GRUPO 4	121	242,3	235,6	8,1	28,4	2,5	76,1	6,1	17,8	25,6	
VALOR											VALOR											
2010											2010											
1º quartil	266,9										1º quartil	265,1										
Mediana	259,0										Mediana	256,8										
3º quartil	250,1	VI Mín.	220,1	VI Máx.	327,9						3º quartil	247,9	VI Mín.	221,4	VI Máx.	366,8						
QTDE.	LP	MT	INFRA	DIST.	% TR.	%AP	%RP	%AB	DOC/AL		QTDE.	MT	LP	INFRA	DIST.	% TR.	%AP	%RP	%AB	DOC/AL		
GRUPO 1	127	278,0	277,2	8,7	28,1	0,3	84,8	7,2	8,0	23,4	GRUPO 1	127	276,1	279,9	8,7	27,1	0,4	85,7	6,9	7,4	23,8	
GRUPO 2	127	262,5	260,4	8,7	28,6	0,3	79,2	7,9	12,9	25,8	GRUPO 2	127	262,1	260,7	8,6	28,6	0,3	80,0	7,4	12,6	25,3	
GRUPO 3	128	254,8	253,1	8,4	29,2	0,4	78,4	7,6	14,0	24,0	GRUPO 3	128	255,3	253,2	8,4	28,6	0,4	78,7	8,0	13,3	24,8	
GRUPO 4	128	242,8	244,3	8,0	28,6	0,3	78,6	6,7	14,6	23,0	GRUPO 4	128	244,7	241,2	8,1	30,1	0,3	76,4	7,2	16,4	22,4	
VALOR											VALOR											
2011											2011											
1º quartil	267,5										1º quartil	273,2										
Mediana	257,7										Mediana	260,4										
3º quartil	249,9	VI Mín.	185,4	VI Máx.	326,5						3º quartil	251,4	VI Mín.	207	VI Máx.	359,9						
QTDE.	LP	MT	INFRA	DIST.	% TR.	%AP	%RP	%AB	DOC/AL		QTDE.	MT	LP	INFRA	DIST.	% TR.	%AP	%RP	%AB	DOC/AL		
GRUPO 1	135	282,4	290,6	8,7	25,5	0,3	86,4	6,1	7,4	22,4	GRUPO 1	135	281,1	293,7	8,7	24,9	0,4	87,3	6,1	6,7	22,2	
GRUPO 2	135	262,3	265,4	8,6	26,3	0,4	79,7	7,3	13,0	23,4	GRUPO 2	135	261,2	265,4	8,6	25,1	0,4	81,6	6,4	12,0	24,2	
GRUPO 3	136	254,2	257,3	8,4	27,8	0,4	78,0	6,6	15,5	24,0	GRUPO 3	136	254,6	256,0	8,3	28,3	0,3	76,9	7,4	15,7	23,7	
GRUPO 4	136	241,0	245,0	8,3	27,2	0,3	75,5	7,5	17,0	21,9	GRUPO 4	136	242,9	243,3	8,4	28,6	0,3	74,1	7,6	18,3	21,7	
VALOR											VALOR											
2012											2012											
1º quartil	259,4										1º quartil	268,5										
Mediana	248,8										Mediana	256,3										
3º quartil	240,7	VI Mín.	167,8	VI Máx.	321,9						3º quartil	247,0	VI Mín.	214,8	VI Máx.	360,4						
QTDE.	LP	MT	INFRA	DIST.	% TR.	%AP	%RP	%AB	DOC/AL		QTDE.	MT	LP	INFRA	DIST.	% TR.	%AP	%RP	%AB	DOC/AL		
GRUPO 1	141	278,8	290,8	6,1	24,6	0,3	89,8	5,2	5,0	19,9	GRUPO 1	141	277,0	292,9	6,0	23,7	0,4	90,0	5,2	4,8	20,2	
GRUPO 2	141	253,3	260,7	5,8	24,1	0,4	80,9	7,4	11,6	22,6	GRUPO 2	141	252,1	261,6	5,9	23,8	0,4	82,3	6,9	10,8	22,2	
GRUPO 3	142	244,9	252,6	5,7	25,8	0,4	78,6	7,9	13,5	22,3	GRUPO 3	142	245,2	252,0	5,7	25,4	0,4	79,2	7,6	13,2	22,0	
GRUPO 4	142	231,6	242,5	5,3	25,7	0,3	78,8	6,2	14,9	20,7	GRUPO 4	142	234,3	240,0	5,4	27,2	0,3	76,5	7,1	16,3	21,0	
VALOR											VALOR											
2013											2013											
1º quartil	267,7										1º quartil	279,2										
Mediana	254,4										Mediana	262,8										
3º quartil	244,8	VI Mín.	211,4	VI Máx.	333,6						3º quartil	251,7	VI Mín.	226,1	VI Máx.	393,8						
QTDE.	LP	MT	INFRA	DIST.	% TR.	%AP	%RP	%AB	DOC/AL		QTDE.	MT	LP	INFRA	DIST.	% TR.	%AP	%RP	%AB	DOC/AL		
GRUPO 1	142	286,5	303,9	8,8	23,1	0,4	92,6	4,1	3,3	19,0	GRUPO 1	142	285,5	305,7	8,8	22,8	0,4	92,7	4,3	3,0	19,0	
GRUPO 2	143	260,9	269,2	8,5	22,8	0,4	82,4	8,3	9,4	20,9	GRUPO 2	143	259,2	270,5	8,4	22,8	0,4	82,5	7,9	9,5	20,4	
GRUPO 3	144	249,8	258,5	8,5	23,6	0,4	82,1	7,0	10,9	20,2	GRUPO 3	144	249,5	257,5	8,4	23,1	0,4	82,5	7,0	10,4	20,7	
GRUPO 4	144	236,2	245,6	8,3	25,0	0,3	79,3	6,9	13,8	18,4	GRUPO 4	144	239,1	243,4	8,3	25,8	0,3	78,4	7,2	14,4	18,3	
VALOR											VALOR											
2014											2014											
1º quartil	274,2										1º quartil	277,3										
Mediana	260,5										Mediana	261,1										
3º quartil	250,0	VI Mín.	189,2	VI Máx.	340,2						3º quartil	249,5	VI Mín.	213,6	VI Máx.	385,4						
QTDE.	LP	MT	INFRA	DIST.	% TR.	%AP	%RP	%AB	DOC/AL		QTDE.	MT	LP	INFRA	DIST.	% TR.	%AP	%RP	%AB	DOC/AL		
GRUPO 1	150	293,2	301,1	8,6	21,8	0,4	94,5	2,1	1,0	18,7	GRUPO 1	150	291,2	302,8	8,5	21,3	0,4	96,6	1,7	1,0	18,9	
GRUPO 2	150	266,3	266,4	8,1	22,7	0,4	82,3	7,8	9,0	19,2	GRUPO 2	150	265,7	268,0	8,1	22,4	0,4	81,0	8,0	7,2	19,2	
GRUPO 3	150	255,3	255,9	8,2	23,1	0,4	79,4	9,2	12,5	18,2	GRUPO 3	150	255,4	255,3	8,2	23,1	0,3	81,8	9,5	13,0	18,4	
GRUPO 4	150	241,3	244,7	8,0	23,9	0,3	81,2	8,8	13,9	17,8	GRUPO 4	150	243,7	242,0	8,0	24,6	0,3	79,2	8,9	15,6	17,5	