CONTEMPORÂNEA
Artigos livres

ISSN Eletrônico: 2316-1329
Doi: https://doi.org/10.14244/contemp.v15.1300
Contemporânea
v.15, p. 1-29, e151300
2025
Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional.

# Desigualdades educacionais e desempenho em escolas públicas brasileiras na disciplina de matemática[1]

Willber Nascimento[2]

Elder Patrick Maia Alves[3]

**Resumo:** Qual o efeito da desigualdade socioeconômica no aprendizado escolar? Neste artigo, estimamos o efeito do Indicador de Nível Socioeconômico (INSE) sobre a nota média em matemática dos anos iniciais das escolas que participaram do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB). Testaremos a hipótese de que escolas com níveis mais altos de INSE apresentarão valores maiores de aproveitamento no SAEB quando comparado a outras escolas em condições semelhantes. Metodologicamente, utilizamos um modelo de regressão linear de dois níveis para avaliarmos nossa hipótese, mantendo-se constantes outras características das escolas, para todas as instituições com dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) nas edições de 2019 e 2021.

**Palavras-chave:** Desigualdades educacionais, Prova Brasil Desempenho escolar.

---

1 Pesquisa financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL).

2 Programa de Pós-graduação em Sociologia da Universidade Federal de Alagoas (PPGS/UFAL) – A.C. Simões – Brasil – ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2257-8108 – Lattes: http://lattes.cnpq.br/6856013993591304.

3 Instituto de Ciências Sociais da Universidade Federal de Alagoas (ICS/UFAL) e do Programa de Pós-graduação em Sociologia (PPGS/UFAL) – A.C. Simões – Brasil – epmaia@hotmail.com – ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4896-1962 – Lattes: http://lattes.cnpq.br/5261860957894954.

**Educational inequalities and performance in Brazilian public schools in mathematics learning**

**Abstract:** *What is the effect of socioeconomic inequality on school learning? In this article, we estimate the effect of the Socioeconomic Level Indicator (INSE) on the average math scores of the early years of schools that participated in the SAEB - Basic Education Assessment System. We will test the hypothesis that schools with higher levels of INSE will show higher achievement values in SAEB compared to other schools under similar conditions. Methodologically, we use a two-level linear regression model to assess our hypothesis, keeping other school characteristics constant for all institutions with data provided by INEP in the 2019 and 2021 editions.*

**Keywords:** *Educational inequalities, Brazil Test, School performance.*

Desigualdades educativas y rendimiento en las escuelas públicas brasileñas en la disciplina de matemáticas

**Resumen:** ¿Cuál es el efecto de la desigualdad socioeconómica en el aprendizaje escolar? En este artículo, estimamos el efecto del Indicador de Nivel Socioeconómico (INSE) sobre la nota promedio en matemáticas de los primeros años de las escuelas que participaron en el SAEB - Sistema de Evaluación de la Educación Básica. Probaremos la hipótesis de que las escuelas con niveles más altos de INSE mostrarán valores de rendimiento mayores en SAEB en comparación con otras escuelas en condiciones similares. Metodológicamente, utilizamos un modelo de regresión lineal de dos niveles para evaluar nuestra hipótesis, manteniendo constantes otras características de las escuelas, para todas las instituciones con datos proporcionados por el INEP en las ediciones de 2019 y 2021.

**Palabras clave:** Desigualdades educativas, Prueba Brasil, Rendimiento escolar.

## Introdução

A universalização do acesso à educação básica tem sido um dos principais objetos das políticas educacionais brasileiras, como visto tanto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Brasil, 1996), quanto nas diversas edições do Plano Nacional de Educação (PNE) e outros programas, desde os anos 1990 (Simões, 2019). Como destaca a LDB (1996), a educação básica é

dever do Estado, obrigatória e gratuita dos 4 aos 17 anos de idade (Brasil, 1996, art. 4). Desde sua regulamentação, a universalização do acesso à escola foi considerada um processo essencial das políticas educacionais no país. Por outro lado, as pesquisas das últimas décadas demonstram que o acesso, entendido aqui como escolarização, universalizou-se para o ensino fundamental já na década de 1990 (Oliveira, 2007) e está em via de se universalizar para o ensino infantil, persistindo alguns entraves para a universalização do ensino médio (Lima, 2011). Muito embora cerca de 90% dos jovens entre 15 e 17 anos estejam na escola, muitos ainda estão fora do ensino médio, não tendo ultrapassado o ensino fundamental (Costa, 2018). Nesse sentido, o atual PNE, em sua Meta 3, dedica especial atenção ao objetivo da universalização dessa etapa de ensino até 2024 (Brasil, 2014).

Devido à significativa expansão no acesso, o debate passa para outras frentes de desafios, sendo a qualidade do ensino a principal delas (Oliveira, 2007; Oliveira e Araujo, 2005). O acesso, entendido apenas como escolarização, é insuficiente para aferirmos a qualidade do sistema de ensino (Sampaio e Oliveira, 2016). A aprendizagem tem sido um dos indicadores mais importantes para a avaliação da qualidade da educação, visto que ela é um dos grandes problemas do contexto escolar nacional. Um sistema de ensino excludente (porque não permite acesso) ou que não promove a progressão (porque apresenta alta retenção dos estudantes) entre suas etapas é disfuncional. Contudo, um sistema de ensino em que o estudante permanece, progride, mas não aprende, também é insuficiente para as garantias dos direitos preconizados na LDB.

Com essas preocupações, o Estado brasileiro tem criado e aderido a um conjunto de métodos de avaliações que buscam aferir o aprendizado dos estudantes como indicador fundamental de qualidade escolar. Dentre esses esforços, o atual SAEB se configura como uma das principais ferramentas à disposição dos gestores educacionais para diagnóstico e avaliação da educação, e seus resultados são instrumentos importantes para a criação de políticas educacionais que visam promover educação de qualidade e equidade nas escolas públicas (Bonamino e Franco, 1999), sendo ele um dos itens constitutivos do cálculo do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Desde suas primeiras edições, as avaliações de aprendizado têm sido usadas como fontes de informações para aferição dos mecanismos mais importantes para o desenvolvimento eficaz da aprendizagem e melhoria da qualidade das escolas brasileiras.

Na busca desses mecanismos, múltiplas facetas estão sendo exploradas, recebendo destaque as características gerais da escola (infraestrutura, equipamentos *etc*.), seu financiamento e o perfil do corpo docente. Essas variáveis são mobilizadas, principalmente, pelos estudos conhecidos como efeito-escola e eficácia escolar (Brooke e Soares, 2008). Para essa literatura, as escolas são determinantes para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Por outro lado, uma agenda diferente busca entender se (e quais) outras características externas à escola são relevantes para determinar o desempenho cognitivo dos estudantes. A principal corrente avalia como as condições de origem familiar afetam a jornada escolar dos estudantes, sendo conhecidas como "o efeito-família".

A relação entre família e escola constitui um dos focos centrais da sociologia da educação, especialmente quando se aborda as desigualdades educacionais e o desempenho escolar. Escola e família compõem um contínuo relacional (Bourdieu, 2001) mediante o qual o estudante incorpora disposições práticas e cognitivas, sempre imerso em uma rede de relações afetivas, emocionais, econômicas, políticas, culturais, institucionais e intelectuais. É através dessa trama ou trânsito relacional entre família e escola que se tece os distintos capitais (o *capital cultural*, em particular), que, em diferentes situações de desafios e testes intelectuais-cognitivos promovidos pela escola, são individualmente mobilizados e acionados pelos estudantes.

Em razão da centralidade dessa trama relacional, família e escola são abordadas na literatura sociológica especializada de diferentes maneiras. Especialmente no que tange às investigações acerca dos determinantes sociais e institucionais presentes que explicam o desempenho escolar dos estudantes, os pesquisadores e pesquisadoras, no Brasil e no mundo, demonstraram, ao longo dos últimos quarenta anos, que há fatores determinantes na composição da família (renda, ocupação dos pais, escolaridade dos pais, raça, número de filhos, região, bairro, entre outros) e nas características institucionais da escola (qualidade e formação acadêmica do corpo docente, remuneração dos professores, infraestrutura das instalações prediais, existência de laboratórios, bibliotecas, espaços esportivos *etc*.) que afetam diretamente o desempenho dos estudantes. O primeiro fator foi denominado pela literatura especializada de *efeito família*, já o segundo foi designado como *efeito-escola* (Brooke e Soares, 2008).

Dito isso, é oportuno assinalar que existe um impacto da família sobre o estudante e o seu desempenho intelectual-cognitivo. Esse efeito

corresponde às influências afetivas, emocionais, econômicas e culturais que os pais, e a rede de parentesco mais próxima, exerce sobre o estudante. Essa influência, realizada mediante a incorporação de disposições duráveis, cristalizadas no corpo e traduzidas em competências cognitivas, correspondem a vantagens ou desvantagens de partida, diretamente relacionadas à origem familiar, que contribuem muito para o desempenho escolar do estudante, assim como para o sucesso ou insucesso escolar ao longo da sua trajetória educacional. Essas vantagens ou desvantagens correspondem aos recursos que as famílias dispõem (ou não dispõem) e que são, direta ou indiretamente, incorporados pelos estudantes no cotidiano das relações familiares, tais como os recursos econômicos (computadores de mesa, *notebooks*, internet doméstica ilimitada, quarto individual, banheiro individual, renda para arcar com os custos dos cursos de idiomas e da mensalidade de escolas particulares, entre outros) e os recursos culturais (livros disponíveis em casa, discos, acesso a assinaturas de *streamings* de séries e filmes, tempo livre dos pais para acompanhar as tarefas escolares, escolaridade dos pais que permuta ajudar na realização das tarefas, incentivos dos pais, entre outros).

Do mesmo modo, há também um impacto da escola sobre o estudante (*efeito-escola*). Por sua vez, as escolas também dispõem de recursos. Esses recursos, por exemplo, podem ser tanto materiais (prédios, laboratórios, quadras esportivas, bibliotecas, computadores, dispositivos digitais *etc.*) quanto educacionais (formação dos docentes, materiais didáticos, incentivos financeiros, eficácia na gestão, entre outros). No Brasil, e em diversos países, há uma profunda assimetria entre os recursos disponíveis nas escolas públicas e particulares. Nesta pesquisa, nosso intuito é avaliar o efeito das desigualdades socioeconômicas sobre o aprendizado escolar, inclinando-se mais para o efeito exercido pelas famílias. Como corolário, nos perguntamos: qual o efeito da desigualdade socioeconômica no desempenho escolar?

Para responder a essas indagações, coletamos e analisamos dados de mais de 70 mil escolas que tiveram suas notas de IDEB divulgadas entre 2019 e 2021. Para essas escolas, utilizamos o Indicador de Nível Socioeconômico (INSE) como medida de desigualdade socioeconômica e as notas médias do SAEB como indicador de aprendizado. Partimos da hipótese de que quanto maior for o nível de INSE médio da escola, maior será a sua média de aprendizado medido pelo SAEB. Isso porque, em geral, quanto maior o INSE das famílias, tanto maior será o INSE das escolas, pois os estudantes matriculados em uma

determinada escola são oriundos de determinadas famílias. Significa que, em geral, o INSE de uma determinada escola reflete o INSE dos estudantes matriculados naquela escola, e esses, por sua vez, são oriundos das famílias com distintos perfis socioeconômicos. Além dessas variáveis, utilizamos características das escolas e do perfil docente da escola para controlar as diferenças entre as unidades de ensino. Da mesma forma, controlamos por diferenças municipais em termos populacionais e de renda para tornamos as unidades escolares mais comparáveis.

Avaliar a relação entre condições socioeconômicas e desempenho escolar é fundamental para lançarmos luz sobre se e como as condições de origem familiar podem funcionar como obstáculo ao desempenho dos estudantes, independente da qualidade da escola. A avaliação dessa relação permitirá o desenvolvimento de políticas públicas focalizadas e que possam lidar com a origem do fenômeno, que nasce no contexto familiar, e não apenas com o resultado das avaliações. Políticas públicas voltadas para melhoria do aprendizado e da qualidade escolar correm o risco de se tornarem pouco efetivas se não levarem em conta que a origem familiar exerce um impacto relevante na jornada e no sucesso escolar dos estudantes.

Como se trata de algo central a essa investigação, é oportuno assinalar, desde já, que este trabalho concebe a aprendizagem, especialmente a aprendizagem matemática (Zorzan, 2007) como um fenômeno e uma experiência sociocognitiva ampla e multifacetada, e, portanto, não se restringe e não se confunde com os indicadores e as métricas de aferição do desempenho, da eficácia ou do sucesso escolar. Com efeito, é sensato e imperativo não justapor, de maneira simplista e mecânica, aspectos como aprendizagem, desempenho e eficácia, tratando-os como fenômenos homólogos. A aprendizagem da matemática envolve formas de percepção, apreensão, sensibilização e usos cotidianos do raciocínio lógico-matemático que, nem sempre, são traduzidas em sucesso ou eficácia escolar, e, do mesmo modo, nem sempre são capturados pelo formato adotado nos testes e nas provas nacionais ou regionais. No entanto, para descrever e abordar a relação entre o INSE de partida e o desempenho das escolas junto ao SAEB, torna-se também necessário utilizar alguns indicadores e quantificações de larga escala que aferem o desempenho, como a nota das escolas que participam do SAEB. Essa escolha é muito mais um recurso metodológico que tenciona enriquecer a fortuna teórica e empírica dos estudos que objetivam a relação entre o efeito família e o desempenho escolar dos estudantes, e muito menos uma secundarização do fenômeno amplo, diverso e complexo que constitui a aprendizagem.

Este trabalho está organizado da seguinte forma: além desta introdução, na próxima seção faremos uma breve discussão sobre os principais argumentos teóricos e bibliográficos sobre família, escola e desempenho escolar; na sequência, apresentamos os procedimentos metodológicos da pesquisa, indicando os dados e os métodos utilizados; posteriormente, apresentamos os resultados empíricos da pesquisa; finalmente, apresentamos nossas considerações finais.

## Revisão da literatura especializada

*O debate ensino-qualidade e o desempenho escolar: background familiar x efeito-escola*

Quando falamos sobre desempenho escolar, é importante entendermos os termos gerais do debate sobre o que é desempenho. O centro dessa agenda de pesquisa é o chamado efeito-escola e integra os estudos sofre eficácia escolar. Embora desempenho escolar possa ser utilizado para mensurar diversas facetas da vida escolar dos estudantes ou da própria escola, a literatura tende a reservar esse termo para a aferição do aprendizado dos estudantes em leitura e matemática, mensurado de forma sistemática e padronizada em testes aplicados em larga escala (Karino e Laros, 2017). As respostas a esses testes são avaliadas segundo um instrumento específico, e sua nota equivale a uma pontuação de aprendizado em alguma matéria em relação aos demais estudantes, bem como em relação ao padrão de aprendizado esperado para uma série ou idade.

Por sua vez, podemos entender, como assinalado antes, como *efeito-escola,* a capacidade que a instituição escolar possui para intervir no desempenho ou aprendizado dos estudantes (Andrade, 2008; Karino e Laros, 2017; Soares, 2009). Frequentemente, o *efeito-escola* é mensurado com um conjunto amplo de variáveis escolares que vão desde o financiamento escolar, projeto pedagógico da escola, políticas internas de funcionamento, qualificação do corpo técnico, até a infraestrutura material da unidade escolar (Alves; Soares e Xavier, 2016; Soares, 2009). A questão central dessa agenda é compreender até que ponto a escola faz diferença no aprendizado ou desempenho do estudante e em seu sucesso escolar ao longo da sua trajetória acadêmica (Rutter e Maughan, 2002).

Essa agenda tomou forma, principalmente, após os resultados do relatório Coleman (Coleman *et al*., 1966), responsável por indicar que a escola seria pouco efetiva em promover o aprendizado dos estudantes, justificando que as variáveis mais importantes para o desempenho dos estudantes situavam-se em sua origem familiar, principalmente em fatores como renda dos pais, escolaridade dos pais e a ocupação dos pais. É importante constatar que, previamente ao

relatório Coleman, o pensamento dominante era o de que a escola representaria um ambiente neutro de desenvolvimento e aprimoramento das habilidades inatas dos indivíduos, adicionado ao esforço de cada um deles durante sua jornada acadêmica (Duarte, 2013). A escola era vista, portanto, como o instrumento propulsor do desenvolvimento social e cognitivo e o seu ambiente seria um contexto de condições iguais de "competição", visto que os bem-sucedidos naquele ambiente também seriam os bem-sucedidos no mercado de trabalho (Duarte, 2013).

Segundo essa visada, era perfeitamente plausível assumir que um dos caminhos inequívocos para o desenvolvimento econômico e social de uma sociedade residia em melhorar a qualidade das escolas, visto que seriam elas as responsáveis por fornecer as mesmas chances de sucesso futuro aos diferentes estratos e classes sociais. Com efeito, escolas de qualidade para ricos e pobres seriam o caminho fundamental para a redução das desigualdades sociais (Bonamino *et al.*, 2010). Os resultados do relatório Coleman representaram um golpe considerável no pensamento dominante e apontaram diversas limitações no conteúdo das políticas educacionais voltadas exclusivamente para investimentos financeiros no ambiente institucional escolar, sobretudo na percepção de que essas políticas seriam a principal solução para as desigualdades de desempenho dos estudantes das redes escolares (Salej, 2005).

Dentre os principais achados do clássico trabalho de Coleman e de outros contribuidores (Coleman *et al.*, 1966), podemos destacar os seguintes: (1) diagnosticou, no âmbito da sociedade norte-americana, as assimetrias de desempenho associadas às desigualdades socioeconômicas e de raça, visto que crianças originárias de famílias mais pobres tinham desempenho inferior àqueles obtidos pelos estudantes oriundos das famílias mais abastadas. Relacionado a esse aspecto (2), identificou também que as próprias condições escolares ofertadas para minorias raciais eram piores do que aquelas ofertadas para os brancos e mais abastados. Finalmente (3), identificou que fatores associados à família estavam diretamente relacionados ao sucesso escolar dos filhos. Segundo o relatório, a renda e a escolaridades dos pais eram determinantes cruciais do desempenho escolar dos filhos, enquanto uma parcela muito menor poderia ser atribuída à escola (Karino e Laros, 2017; Salej, 2005).

Situados em outra vertente de pensamento, outros trabalhos encontraram resultados semelhantes no sistema de ensino francês. Um dos argumentos centrais dessa vertente é apresentado por Bourdieu e Passeron (2010), que entendiam que os mais pobres apresentam diferentes trajetórias educacionais e que, nesse sentido, a escola funciona como um agente de reprodução cultural

e social, na medida em que ela reproduz as relações sociais de uma sociedade marcada pela distribuição desigual dos capitais econômicos e culturais. Como corolário, o desempenho escolar é afetado, *a priori*, pela posição familiar na estratificação social, isto é, aqueles estudantes mais pobres não terão a mesma chance de sucesso escolar que os seus pares mais ricos, mesmo em boas escolas. A família, portanto, é um limitador de oportunidades educacionais e a escola, um legitimador dessas desigualdades (Bonamino *et al.*, 2010; Bourdieu e Passeron, 2010; Duarte, 2013).

Esse argumento é construído através da relação entre os diversos tipos de capital em posse das famílias e o sucesso escolar. Além do capital econômico, tanto o social quanto o cultual são recursos que conferem vantagens para as famílias que os possuem (Hasenbalg e Silva, 2003). Esses recursos são mobilizados pelas famílias em suas relações sociais cotidianas. Não somente, mas principalmente, eles permitem que elas possam acessar um nível econômico e cultural maior (Barros *et al.*, 2001; Bonamino *et al.*, 2010). Essa posse dos variados tipos de capital coloca em posição de vantagem os estudantes mais abastados dentro das unidades escolares, que apresentarão melhor desempenho escolar e, assim, maiores chances reais de mobilidade e ascensão social ao longo das suas trajetórias, se cotejados com os seus pares no mercado de trabalho, formando, por conseguinte, um ciclo completo de reprodução de desigualdades. Para o caso brasileiro, Barros *et al.* (2001) argumentam que os filhos de pais pobres tenderão a ser os pobres de amanhã, dado o baixo volume de *capital econômico* e *cultural* dessas famílias.

No Brasil, esse tipo de estudo data de um período mais recente, devido à baixa capacidade de produção desse tipo de pesquisa entre os anos de 1970 e 1980, principalmente pela qualidade dos dados disponíveis à época (Bonamino e Franco, 1999). Com a primeira edição do SAEB realizada em 1990, a literatura nacional tem utilizado os dados das múltiplas ondas de avaliação e investigado as diversas facetas da relação entre família, escola e desempenho escolar. No geral, os resultados encontrados sugerem que é inegável a existência de uma relação entre origem familiar e desempenho educacional no Brasil. Estudantes com origem familiar menos favorecidas tendem a abandonar mais a escola, a ficarem mais retidos, a aprenderem menos e a obterem menor nota no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), por exemplo, do que alunos de origem familiar mais favorecida socioeconomicamente (Alves; Soares e Xavier, 2016; Alves e Soares, 2013; Andrade, 2008; Soares, 2009; Zacchi *et al.*, 2016). Esses resultados ainda apresentam alta variação no que tange às variáveis de sexo, raça, renda familiar e origem geográfica (Duarte, 2013; Gramani, 2017).

Por outro lado, isso não significa que não existam boas escolas e que elas não sejam capazes de dirimir parte das desigualdades de origem. Há um conjunto de evidências em favor do *efeito-escola*, muito embora os indicadores utilizados sejam diferentes entre os diversos contextos educacionais, bem como haja maior dificuldade em estimá-lo (Lee, 2019). Durante os anos seguintes ao relatório Coleman, muitas evidências foram coletadas e avaliadas sobre quais são as características das escolas que afetam o desempenho acadêmico dos seus estudantes. Esses estudos abrangem diversas áreas dentro do escopo do efeito-escola, tais como eficácia escolar, escolas efetivas e/ou eficazes (Karino e Laros, 2017). Nessa agenda, há abordagens que avaliam os insumos e os produtos das escolas, que investigam os processos internos que regem a vida escolar e o tipo de conteúdo e prática docente (eficácia docente) praticado nas instituições de ensino (Rutter e Maughan, 2002). A literatura tem encontrado múltiplas evidências para o efeito-escola em diferentes abordagens, sendo a eficácia docente uma das mais relevantes. A literatura tem identificado que a qualidade dos professores é fundamental para o aprendizado, sendo seu impacto maior do que reduzir o tamanho das turmas, por exemplo. Da mesma forma, outros estudos encontraram evidências para a relevância da qualidade e experiência dos professores, bem como o tamanho médio das escolas e das turmas (Greenwald *et al.*, 1996; Rivkin *et al.*, 2005).

Para o caso brasileiro, já há evidências nessa direção que foram registradas ao longo dos últimos 30 anos, contudo, em um número baixo em comparação com as evidências originadas em outros países. No geral, há algumas evidências do *efeito-escola* no Brasil (Ferrão, 2006; Gremaud *et al.*, 2007; Soares; Alves e Oliveira, 2001). Como exemplo, Ferrão (2006) encontrou evidências para a relevância de variáveis como organização do ensino da escola, qualidade do ambiente e infraestrutura da escola, recursos disponíveis para o professor, bem como conteúdo lecionado e experiência do diretor. Todas essas variáveis apresentaram relação sistemática com as notas dos estudantes no SEAB. A despeito desse aspecto, as investigações sobre quais são as principais características dessas escolas ainda é uma agenda em desenvolvimento. Nesse caso, é necessário a identificação dessas escolas e uma investigação qualitativa de suas condições e características para a criação e avaliação de um modelo geral.

## Dados e métodos

Neste trabalho, avaliaremos o efeito do indicador de nível socioeconômico (INSE), criado pelo INEP, sobre o desempenho médio das escolas, controlando

por características da escola, de modo que possamos identificar com maior precisão a influência da origem familiar sobre o desempenho acadêmico dos estudantes. Nossa variável dependente é o desempenho acadêmico/cognitivo, mensurado como a nota média da escola na avaliação do SAEB no componente de Matemática para as turmas do 5° ano do ensino fundamental nas edições dos anos de 2019 e 2021. Fizemos essa seleção com base na argumentação da literatura de que o aprendizado de matemática está mais relacionado às características da escola (Alves; Soares e Xavier, 2016; Karino e Laros, 2017). Em termos de abrangência, utilizaremos informações de escolas públicas das redes municipal, estadual e federal, sejam rurais ou urbanas.

Os dados foram coletados na página de divulgação do IDEB, portanto, não há informação para todas as escolas brasileiras nos dois anos de análise. É importante salientar que o INEP removeu os dados do SAEB por nível da escola e dos estudantes e anonimizou os microdados do SAEB, de forma que é impossível, até o momento, relacionarmos as notas do SAEB das escolas com os dados do censo da educação ou dados das unidades geográficas. Embora seja um fator limitante, esse aspecto não compromete os achados encontrados nesta pesquisa e relatados neste trabalho. Por esse motivo, optamos por uma metodologia que utiliza como fonte primária os dados disponibilizados para o cálculo do IDEB por escola, visto que neles constam a nota média do SAEB para todas as escolas que cumpriram os critérios de divulgação dos resultados. Para os fins metodológicos e científicos, o mais adequado é que o INEP fornecesse os dados desagregados por estudantes, respeitando-se o anonimato e o que preconiza a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) (Lei nº13.709/2018).

Nossa variável independente de interesse é o Indicador de Nível Socioeconômico (INSE) médio da escola. Esse indicador mensura as condições socioeconômicas de origem familiar dos estudantes que fizeram parte da avaliação do SAEB. O INEP divulga o INSE médio na escola e o grupo de pertencimento da escola baseado na classificação do INSE. Para nossa abordagem empírica, utilizaremos o valor quantitativo do índice da escola para termos uma noção mais aproximada do impacto do INSE com o incremento de cada unidade. O INSE varia entre 0 e 10 e quanto maior o INSE, melhor será as condições socioeconômicas dos estudantes que frequentam determinada escola. Nossa hipótese é que esse indicador está relacionado aos resultados da avaliação e, portanto, esperamos uma relação positiva entre essas duas métricas.

Embora este trabalho não seja sobre o *efeito-escola*, é necessário levar em conta características escolares de modo a torná-las comparáveis. Para controlar o efeito do INSE escolar sobre o desempenho da escola no SAEB, utilizamos

um conjunto de variáveis acerca da escola, dos docentes da escola e dos municípios onde estão situadas as escolas junto ao banco de dados. Essas variáveis foram selecionadas com base em sua presença e relevância na literatura (Karino e Laros, 2017) e dentro das condições do presente trabalho: dados para nível da escola. Do ponto de vista da unidade de ensino, utilizamos o Índice de Complexidade da Gestão Escolar (ICGE), que é mensurado em 6 níveis, sendo o nível mais baixo indicador de menor complexidade e, por outro lado, o mais alto, de maior complexidade. De forma a simplificar a apresentação, reagrupamos os níveis em apenas duas categorias: as menos complexas recebem o valor o e correspondem aos grupos 1 a 3; (b) as mais complexas receberam o valor 1 e correspondem aos níveis de 4 a 6. É importante entendermos o contexto do aprendizado educacional dos estudantes, por isso, utilizaremos o índice de distorção idade-série (TDI) e o tamanho médio das turmas (ATU). Quanto maior for a distorção e o tamanho das turmas, mais dificuldades existirão no contexto de aprendizado daquela escola.

No que concerne ao quadro docente da escola, usamos o índice de esforço docente (IED), adequação da formação docente (AFD) e de regularidade docente (IRD). Esses indicadores foram criados e operacionalizados pelo INEP. O índice de esforço docente (IED) mensura o esforço empreendido pelo docente para exercer sua profissão. Quanto maior valor na escala, maior o esforço. O INEP divulga os percentuais de professores da escola, por etapa de ensino agrupados em 6 níveis. Portanto, utilizamos o percentual total de professores do ensino fundamental que se encontram dentro dos níveis 4 a 6 para cada uma das escolas. Nesse caso, quanto maior esse percentual, maior é o contingente de educadores da escola expostos a altas cargas de trabalho semanal.

Por sua vez, o AFD (adequação da formação docente) mensura a adequação da formação acadêmica do docente em relação as disciplinas que leciona na escola. Utilizaremos o AFD para as disciplinas de língua portuguesa e matemática no ensino fundamental nos anos iniciais, visto que elas se referem às notas do SAEB em análise neste trabalho. Somaremos o percentual de professores que se enquadram dentro dos grupos 3 a 5 como classificados pelo INEP. Quanto maior esse percentual, maior é o contingente de docentes com menor adequação da formação acadêmica em relação às disciplinas que leciona na escola (que, neste caso, são português e matemática).

O IRD (índice de regularidade docente) mensura a regularidade do corpo docente da escola a partir da permanência desses profissionais na mesma escola durante os últimos cinco anos (INEP, 2015). O índice varia entre o e 5, sendo que, quanto mais próximo de 5, mais regular será o professor naquela escola; por

sua vez, quanto mais próximo de 0, menos regular será o professor na escola durante o período. Como lidamos com dados a nível escolar, o IRD representa a média de regularidade dos professores da educação básica na escola. Sua localização é parte importante dos níveis observados do INSE e do SAEB, por isso, controlaremos por variáveis do contexto municipal. Selecionamos o tamanho populacional e despesa *per capta* do município com educação e cultura. O contingente populacional diz respeito às estimativas da população por município e foi obtido por meio do sítio eletrônico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). As despesas com educação e cultura foram obtidas através do site do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

Como ferramenta analítica, utilizaremos um modelo de regressão linear de dois níveis, estando as escolas no primeiro nível e os municípios, no segundo nível. Assumimos a possibilidade de que as escolas dentro do mesmo município sejam mais semelhantes entre si do que escolas de municípios diferentes. Nesse sentido, esperamos levar em conta a variação que decorre do compartilhamento geográfico de forma mais simples. Portanto, as estimativas do efeito do INSE nas notas médias das escolas devem ser mais precisas, levando em conta a dependência municipal das escolas, isto é, o contexto local de cada uma delas. Nos modelos, tratamos as informações escolares como independentes entre 2019 e 2021, isto é, não avaliamos a diferença, na mesma escola, entre os escores de 2021 em relação aos de 2019, visto que, para muitas escolas, não há informação divulgada para as duas ondas do censo.

## Resultados

***Contexto geral do INSE e SAEB entre 2019 e 2021***

A tabela abaixo apresenta um quadro geral da amostra utilizada neste trabalho em termos do INSE e do SAEB. Para a melhor inteligibilidade dos dados utilizados, optamos por manter nas tabelas apenas as unidades escolares que possuem dados para as duas métricas usadas na análise. Há um número maior de escolas que possuem o INSE calculado, mas que não possuem nota do IDEB divulgada. Como usamos as notas médias do SAEB divulgadas no IDEB, optamos por manter na análise apenas essas escolas.

*Tabela 1 – INSE por ano e rede de ensino*

| Ano SAEB | Rede | N | Média | Mediana | SD | Coef. Var |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Federal | 23 | 5,7 | 5,8 | 0,4 | 6,3 |
| 2019 | Estadual | 7039 | 5,0 | 5,0 | 0,5 | 9,4 |
| | Municipal | 34747 | 4,7 | 4,7 | 0,6 | 12,0 |
| | Federal | 4 | 5,5 | 5,6 | 0,5 | 8,8 |
| 2021 | Estadual | 5389 | 5,1 | 5,1 | 0,4 | 8,5 |
| | Municipal | 27334 | 4,7 | 4,7 | 0,6 | 11,8 |

*Fonte: elaboração própria.*

A amostra é composta de 74.536 escolas, sendo 41.809 delas de 2019 e 32.727, de 2021. O INSE é um indicador que varia entre 0 e 10. Para o ano de 2019, a média para as escolas federais foi de 5,7, enquanto para as escolas estaduais foi de 5; já as escolas municipais apresentaram o menor INSE médio, 4,7. O padrão se repete para a edição de 2021, com as escolas federais apresentando alunos com maior nível socioeconômico do que os alunos das demais redes, muito embora haja uma pequena redução nas escolas federais. O coeficiente de variação indica que, nas escolas federais, o nível socioeconômico dos estudantes é mais homogêneo, enquanto os das escolas municipais apresentam maior variação. Logo, escolas municipais tendem a apresentar maior diferença no perfil socioeconômico entre escolas da mesma rede, enquanto, no geral, diferentes escolas federais tendem a apresentar um perfil socioeconômico mais homogêneo.

É ainda fundamental situarmos essas diferenças em termos contextuais. Nota-se que 50% das escolas municipais estão abaixo de 4,7 na escala do INSE, o que significa que 50% dessas escolas estão classificadas como INSE nível IV (ver Anexo A) ou menor e estão, desse modo, abaixo da média nacional. Estudantes abaixo desse patamar têm menos acesso a bens e serviços (quantidade menor de cômodos no domicílio, ausência de comutadores *etc.*,) e pais com menos escolaridade, variando entre quinto ano do fundamental e ensino médio completo. Alunos de nível V ou superior no INSE possuem maior estrutura física domiciliar, mais acesso a bens e serviços e pelo menos um dos pais já tem ensino superior completo. Passemos agora a avaliar a distribuição das notas do SAEB para os anos iniciais em 2019 e 2021.

*Tabela 2 – SAEB anos iniciais por ano e tipo de rede*

| Ano SAEB | Área | Rede | N | Média | Mediana | Desvio Padrão | Coef. Var |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2019 | Matemática | Federal | 23 | 258,2 | 256,4 | 16,5 | 6,4 |
| | | Estadual | 7039 | 227,6 | 228,4 | 22,7 | 10,0 |
| | | Municipal | 34747 | 218,9 | 218,8 | 27,5 | 12,6 |
| 2021 | | Federal | 4 | 233,3 | 232,2 | 7,4 | 3,2 |
| | | Estadual | 5389 | 218,1 | 218,4 | 20,1 | 9,2 |
| | | Municipal | 27334 | 209,0 | 208,3 | 26,0 | 12,4 |

*Fonte: elaboração própria.*

A média de aprendizado em matemática das escolas federais é sempre maior que as estaduais. A literatura argumenta que uma diferença de 20 pontos equivaleria a uma distância de um ano de atraso entre os grupos em comparação (Alves; Soares e Xavier, 2016). Em comparação com instituições federais, escolas estaduais estariam a um ano e meio de atraso, enquanto as escolas municipais estariam dois anos atrás, conforme os dados do SAEB 2019. Essa diferença diminui em 2021, devido à pandemia da COVID-19, contudo, nossa amostra possui apenas 4 escolas federais devido a perdas de dados, de modo que nos modelos não incluiremos escolas federais. Quando comparamos escolas estaduais e municipais, as primeiras apresentam uma vantagem média de 8,7 pontos em matemática em 2019 e 10,1, em 2021. Como é possível constatar, mesmo que ocorra uma vantagem, ela é consideravelmente menor do que quando comparamos com a rede federal. Quando avaliamos o INSE médio das escolas federais, constatamos um dos responsáveis por essa diferença: escolas federais tem um INSE médio de 12% maior que escolas estaduais e 21% maior que o observado em escolas municipais para os dados de 2019.

Finalmente, o desempenho médio das escolas piorou em 2021 quando comparado com 2019, sendo a pandemia da COVID-19 uma das prováveis causas para esse insucesso. Em termos médios, escolas federais apresentaram uma redução de 24 pontos em matemática, enquanto as escolas estaduais apresentaram uma redução de 9 pontos, e escolas municipais, uma redução média de 10 pontos. Como vemos, enquanto o aprendizado nas redes estaduais e municipais foi menor, a rede federal sofreu uma perda muito maior quando se trata do aprendizado de matemática.

***INSE x SAEB: relações controladas***

Nossa abordagem teórica supõe que existem dois efeitos em questão: o efeito da desigualdade na escola e o efeito da desigualdade municipal onde a escola se localiza. De fato, a desigualdade na escola pode apresentar um efeito diferente da desigualdade da localização. Nesse sentido, estamos interessados em algumas perguntas: (1) escolas com alto INSE apresentam também alto desempenho? Em outros termos, dispor de um nível socioeconômico maior contribui para um melhor desempenho das escolas na avaliação? Por outro lado, (2) cidades com altos níveis médios de INSE também apresentam melhor desempenho? Como a variação do INSE está relacionada ao desempenho escolar após controlar pelo INSE da escola? (3) O efeito do INSE é semelhante entre os diversos municípios? (4) O efeito do INSE é semelhante entre os diversos perfis de escolas?

Para responder a essas questões, inserimos a média do INSE escolar agregada no nível dos municípios para termos uma estimativa do efeito de municípios que possuem um conjunto de escolas onde o nível socioeconômico é maior. Além desse aspecto, centralizamos a variável INSE no nível municipal e o INSE médio municipal na grande média anual para reduzir possíveis problemas de colinearidade. Finalmente, teceremos comparações do efeito do INSE quando moderado por características relevantes da escola.

A tabela a seguir apresenta três modelos do efeito do INSE sobre a pontuação do SAEB em matemática. O modelo 1 serve como uma estimativa inicial para avaliarmos o desempenho dos modelos seguintes. Ele apresenta apenas o ano de edição do SAEB e permite que as escolas possuam médias variando por município. O modelo 2 seria o modelo do efeito do INSE sobre a nota média escolar ajustado pela região geográfica, população e despesa *per capta* com educação e cultura. Finalmente, o terceiro modelo insere um conjunto de variáveis escolares para ajustar o efeito do INSE na escola. Nos modelos 2 e 3, o efeito do INSE varia entre os municípios. Essa estratégia metodológica permite analisar as desigualdades municipais em relação ao nível socioeconômico escolar e responde especificamente à questão 3.

*Tabela 3 – Estimativas do efeito do INSE na pontuação média da escola no SAEB de matemática*

| | (1) | | (2) | | (3) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Variáveis | Coef. | std. Beta | Coef. | std. Beta | Coef. | std. Beta |
| (Intercepto) | 221.18 *** | 0.20 | 213.91 *** | -0.02 | 208.11 *** | 0.11 |
| Ano [2021] | -11.65 *** | -0.44 | -11.58 *** | -0.43 | -14.10 *** | -0.53 |
| Região [Centro-Oeste] | | | 2.38 * | 0.09 | -0.48 | -0.03 |
| Região [Norte] | | | -6.92 *** | -0.26 | -7.53 *** | -0.28 |
| Região [Sudeste] | | | 12.87 *** | 0.48 | 8.87 *** | 0.33 |
| Região [Sul] | | | 9.72 *** | 0.36 | 7.43 *** | 0.26 |
| População [log] | | | -0.03 | -0.04 | 0.63 *** | 0.13 |
| Despesa *per capta* | | | 0.19 *** | 0.03 | 0.28 *** | 0.04 |
| INSE escolar | | | 27.76 *** | 0.25 | 23.46 *** | 0.21 |
| INSE municipal | | | 21.40 *** | 0.40 | 18.89 *** | 0.36 |
| Localização [rural] | | | | | -2.04 *** | -0.07 |
| Rede [estadual] | | | | | 2.07 *** | 0.08 |
| ICG [maior complexidade] | | | | | -1.12 *** | -0.04 |
| Distorção idade-série | | | | | -0.48 *** | -0.17 |
| Tamanho médio das turmas | | | | | 0.01 | 0.00 |
| Adequação formação docente | | | | | -0.03 *** | -0.03 |
| Esforço docente | | | | | -0.01 *** | -0.01 |
| Regularidade docente | | | | | 2.39 *** | 0.06 |
| Efeitos aleatórios | | | | | | |
| $\sigma^2$ | 262.81 | | 200.39 | | 192.04 | |
| $\tau_{00}$ | 458.48 $_{\text{MUNICÍPIO}}$ | | 211.06 $_{\text{MUNICÍPIO}}$ | | 189.48 $_{\text{MUNICÍPIO}}$ | |
| $\tau_{11}$ | | | 139.93 $_{\text{MUNICÍPIO: Inse Escolar}}$ | | 127.53 $_{\text{MUNICÍPIO: Inse Escolar}}$ | |
| $\rho_{01}$ | | | -0.24 $_{\text{MUNICÍPIO}}$ | | -0.28 $_{\text{MUNICÍPIO}}$ | |
| ICC | 0.64 | | 0.52 | | 0.51 | |
| N | 5510 $_{\text{MUNICÍPIO}}$ | | 5510 $_{\text{MUNICÍPIO}}$ | | 5510 $_{\text{MUNICÍPIO}}$ | |
| Obs. | 71988 | | 71988 | | 71988 | |
| $R^{2\ \text{marginal}}$ / $R^{2\ \text{condicional}}$ | 0.044 / 0.652 | | 0.452 / 0.738 | | 0.489 / 0.748 | |
| AIC | 619493.891 | | 599197.035 | | 595814.200 | |
| * p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001 | | | | | | |

*Fonte: Elaboração própria.*

Em primeiro lugar, é patente o efeito que a pandemia da COVID-19 exerceu no aproveitamento médio de matemática. Nesses modelos, contamos com cerca de 40 mil escolas únicas, totalizando cerca de 92 mil observações entre 2019 e 2021. No geral, a média no SAEB matemática foi cerca de 13 pontos menor em média (modelo 3) no contexto da pandemia, se comparado com a média observada em 2019. No mínimo, uma diferença de 13 pontos equivaleria a um atraso de mais de meio ano no aprendizado dos estudantes que fizeram a avaliação do SAEB em 2021 em relação àqueles que realizaram em 2019. As próximas edições da avaliação do SAEB nos mostrarão se esse impacto será de curto ou longo prazo nas turmas de anos finais e ensino médio.

No geral, os resultados sobre o efeito do INSE são consistentes nos modelos 2 e 3. Observamos um efeito positivo e significativo do INSE escolar sobre o desempenho no SAEB. No modelo 2, é estimado que o aumento de uma unidade na média do INSE escolar aumente em 27 pontos a nota de matemática na escola, considerando o tamanho do município, a região e as despesas municipais com educação e cultura. Ao adicionar os controles do perfil da escola, sua localização e seu perfil docente, esse efeito reduz para 23 pontos no modelo 3. Esse efeito se coaduna com os achados da literatura nacional sobre o tema (Alves e Soares, 2013; Barros *et al.*, 2001; 2011; Bonamino *et al.*, 2010; Soares; Alves e Oliveira, 2001). É relevante assinalar que estamos lidando com médias agregadas na escola e não com dados do nível do estudante, o que significa um efeito agregado maior, na medida em que ele combina o efeito individual dos estudantes no efeito agregado da escola. Dessa forma, respondemos à pergunta 1: sim, o nível socioeconômico médio da escola exerce um efeito positivo e significativo sobre o desempenho dos estudantes na prova de matemática, controlando por características da escola e dos municípios.

Tomando o modelo 3 como referência, o efeito do INSE não é o mesmo para todos os municípios. Como se observa na parte inferior da tabela (os componentes de variação), o efeito do INSE médio escolar pode variar cerca de 11.29 (raiz quadrada de 127.53) pontos em média a depender do município onde está localizada a escola e, com isso, respondemos à pergunta 3, sobre o efeito do INSE em diferentes municípios. Esse efeito é condizente com outros achados da literatura sobre o tema (Alves; Soares e Xavier, 2016). Em outras palavras, a escola possui o componente de desigualdade interna relacionado à composição do seu corpo discente e, ao mesmo tempo, está inserida em um contexto de desigualdade municipal. Isso significa que algumas escolas se beneficiam mais do que outras da composição socioeconômica das famílias dos estudantes a depender do perfil municipal.

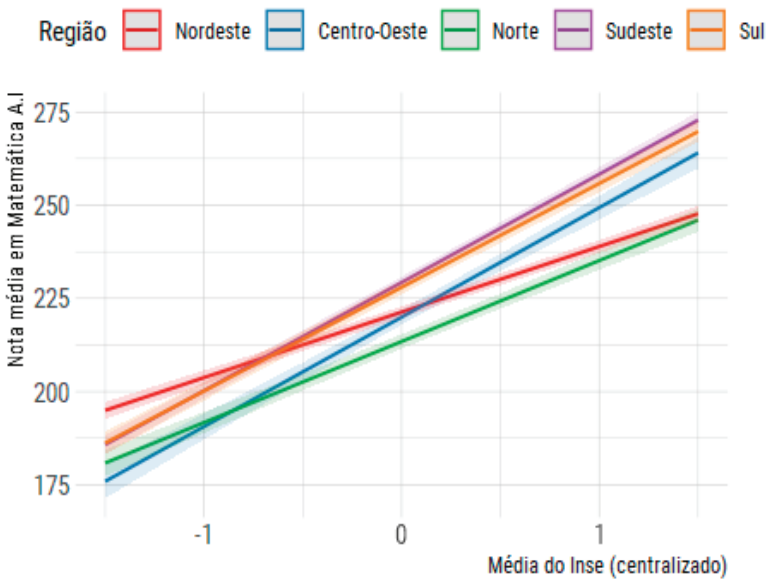
Quanto mais uma escola se beneficia do efeito do nível socioeconômico interno e externo, menor equidade haverá naquele sistema de ensino. Mais uma evidência dessa argumentação é o fato de haver um efeito significativo do INSE municipal, agora respondendo à pergunta 2, sobre o desempenho das cidades com altos níveis médios. No modelo 3, observamos que é estimado um incremento de cerca de 18 pontos na nota de matemática para cada unidade de aumento no INSE médio municipal. Assim, depois de descontar o efeito específico do INSE da escola, observamos que ela se beneficia de sua localização, visto que pertencer a uma cidade onde a média do INSE é elevada contribui diretamente para sua nota em matemática. Em conjunto, isso significa que escolas apresentarão maior desempenho quando situadas em cidades onde o nível socioeconômico médio é maior, mesmo quando controlando pelo perfil da escola e pelo INSE na escola. Em conjunto, esses resultados concorrem para demonstrar que as escolas funcionam como agentes de reprodução das desigualdades, visto que o desempenho médio delas é alavancado quando o conjunto de seus estudantes apresentam maior nível socioeconômico e quando a escola está situada em municípios que dispõem de maior nível socioeconômico.

Notamos, no modelo 3, outros resultados quando avaliamos características da escola, controlando pelo seu INSE médio e características municipais. Escolas localizadas em áreas rurais têm uma desvantagem média de -2 pontos em matemática, quando cotejadas com escolas semelhantes, mas localizadas em áreas urbanas. Seguindo esse diapasão, escolas estaduais têm uma vantagem média de +2 pontos em relação às escolas municipais, mesmo mantendo o INSE da escola na média. Escolas mais complexas e com maior taxa de distorção idade-série apresentam um desempenho médio inferior as demais escolas. Neste último caso, uma escola que apresenta uma TDI na média (10.39%) é esperada perder cerca de 5 pontos em matemática. Na nossa amostra, 25% das escolas possuem mais que 15% de distorção idade-série, o significaria uma redução média de -7 pontos nesse grupo de escolas apenas devido a TDI. O tamanho médio das turmas não pareceu influenciar significativamente no desempenho médio das escolas nos anos iniciais na nossa amostra. No que concerne ao corpo docente, quanto maior o esforço docente e quanto maior o contingente com inadequação de formação, menor o desempenho médio da escola (AFD = -0.03; IED = -0.01). Finalmente, professores com maior regularidade na escola que lecionam estão associados a um maior desempenho no SEAB matemática. Dessas três variáveis docentes, a regularidade foi aquela que exerceu maior impacto (comparando-se os escores padronizados).

## Avaliando interações

Para respondermos à pergunta 4, sobre o efeito do INSE nos diversos perfis de escola, será necessário compararmos os valores do INSE em relação aos valores de referência de outras variáveis. Em conjunto, essas comparações nos ajudam a contextualizar melhor essa influência. Já identificamos que o INSE exerce um efeito significativo e expressivo sobre o desempenho na prova de matemática. Em termos padronizados, o modelo 3 indica que o efeito do INSE é maior que o de qualquer variável da escola e dos docentes. A literatura nacional já enfatizou que a maior parte da variação do desempenho no SAEB está relacionada a fatores extraescolares, principalmente à origem familiar (Karino e Laros, 2017). Adicionalmente, podemos avaliar se o INSE afeta a relação entre outras variáveis e o desempenho no SAEB. Acreditamos ser relevantes para descrição a localização da escola, o tipo de rede e a distorção idade-série, visto que foram as variáveis escolares mais relevantes no modelo 3 (ver anexo B). O gráfico abaixo apresenta o efeito do INSE sobre a relação entre região e nota em matemática.

*Gráfico 1 – Efeito médio do INSE por região*



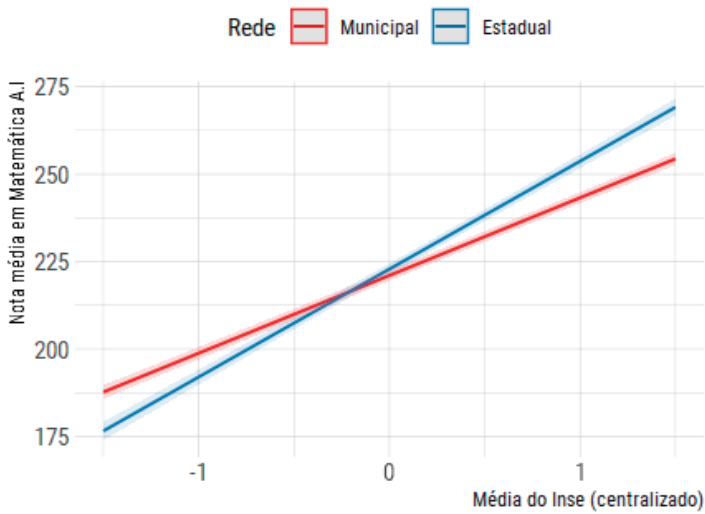

*Fonte: elaboração própria.*

Notamos que há uma diferença regional no efeito do INSE sobre o desempenho da escola no SAEB matemática. Como o gráfico 1 demonstra, elevar os valores do INSE tende a ter um menor efeito sobre a nota média da escola nas regiões Norte e Nordeste. No caso do Nordeste, aumentar o INSE produz menor

retorno do que comparado com as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Essa medida pode ser entendida como maior equidade no sentido de que a nota em matemática depende menos da origem familiar média do que nas demais regiões (Alves; Soares e Xavier, 2016). De acordo com os valores estimados dessa interação, na região Nordeste um incremento de 0.5 unidades em relação à média do INSE escolar no município equivale a um ganho de cerca de 9 pontos em matemática. Esse mesmo incremento na região Sudeste equivale a um ganho médio de cerca de 14 pontos, para escolas que estão na média dos indicadores, é urbana, possui baixa complexidade e é municipal. É importante, contudo, tomar cautela em relação a predições nos pontos extremos da escala, visto que o Nordeste possui menos escolas com INSE de um ponto acima da média, enquanto a região Sudeste possui muito mais casos nessa área da escala.

O gráfico a seguir sumariza as informações para o efeito do INSE sobre a nota em matemática para escolas estaduais e municipais.

*Gráfico 2 – Efeito médio do INSE por tipo de rede*



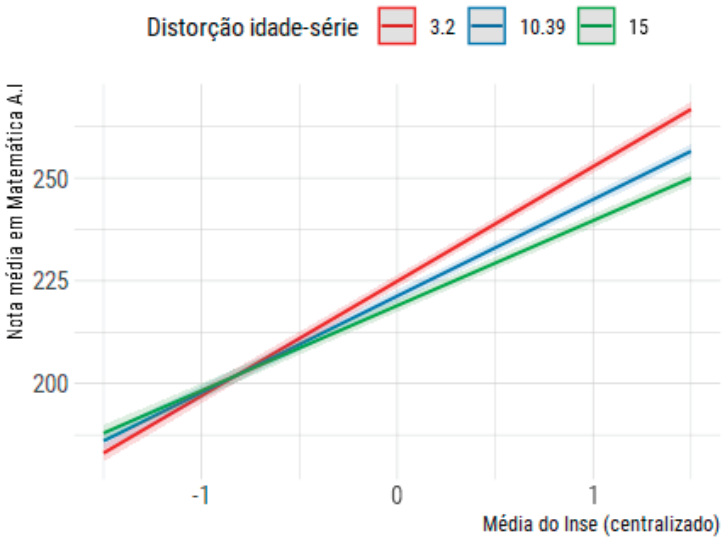

*Fonte: elaboração própria.*

Seguindo esse diapasão, observamos que escolas estaduais dependem mais da origem socioeconômica dos alunos para melhorar seu desempenho em matemática. Constatamos também que, quando uma escola estadual possui um INSE acima da média, o seu desempenho passa a superar e se afastar mais do desempenho das escolas municipais. Na mesma lógica, um afastamento de 0.5 em relação à média do INSE representa um aumento de 11 pontos para escolas municipais, mas, para as estaduais, chega a ser de 15 pontos. É importante

observar, contudo, que escolas estaduais passam a ter uma participação cada vez menor no ensino fundamental entre os estados, o que inviabilizará esse tipo de comparação no futuro.

No gráfico abaixo, avaliamos o efeito do INSE na relação entre distorção idade-série e nota em matemática. Dividimos a distorção idade-série em 3 grupos que representam o primeiro quartil, a média e o terceiro quartil.

*Gráfico 3 – Efeito médio do INSE por tipo de rede*




*Fonte: elaboração própria.*

Os resultados sugerem que o efeito do INSE é moderado pelo contexto da escola. Em escolas com baixa distorção idade-série, o retorno do nível socioeconômico sobre a nota de matemática é maior. À medida que a distorção idade-série aumenta, o retorno da origem familiar sobre o desempenho diminui. Claramente, essa relação só é válida para escolas que possuem um INSE acima da média municipal. Escolas com cerca de 0.5 unidades acima da média e com baixa distorção idade-série registram um incremento de cerca de 14 pontos. Por outro lado, nas escolas com alta distorção idade-série (15% ou mais), aumentar o INSE em 0.5 acima da média retorna 10 pontos a mais, o que corresponde a uma perda de 4 pontos em média em relação a escolas com baixa distorção idade-série. Nas escolas com INSE abaixo da média essa relação não existe, o que significa que a distorção idade-série não afeta consideravelmente as notas em escolas que possuem baixo INSE.

## Considerações finais

Nas últimas duas décadas, o debate sobre a qualidade do ensino na educação básica brasileira se intensificou (Oliveira e Araujo, 2005). Esse espaço surgiu depois da universalização do ensino fundamental e nas vias de fato de ocorrência dele no ensino médio e infantil. A qualidade estrutural e do ensino têm sido amplamente discutidas e a consolidação dos novos fundos de investimento educacional levando em conta métricas de qualidade do sistema de ensino representam um novo marco nessa direção. Aliado a esses aspectos, a consolidação das ações de avaliação de aprendizagem nacional e internacional tem servido como indicador, quase em tempo real, das condições do aprendizado ao longo do tempo e ao redor do mundo com o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA).

Nosso trabalho se posiciona no sentido de alertar as dificuldades que políticas educacionais voltadas exclusivamente para o ambiente escolar corram o risco de se tornarem pouco efetivas frente aos múltiplos desafios que a melhora do aprendizado impõe. Os resultados encontrados neste trabalho referem-se a evidências atualizadas dos achados da literatura sobre a influência que a origem familiar exerce sobre a trajetória escolar dos estudantes. Com dados no nível da escola, observamos que o desempenho médio na avaliação de matemática das turmas de 5º ano é fortemente influenciado pelo nível socioeconômico médio dos estudantes de uma escola, que, por sua vez, está diretamente relacionado ao nível socioeconômico das famílias às quais pertencem. Mesmo quando controlamos por características do perfil da escola e dos docentes, unidades de ensino que são classificadas com um nível socioeconômico maior possuem um desempenho superior àquelas escolas que possuem um nível socioeconômico menor. Isso significa que escolas semelhantes em termos de complexidade, rede, município, distorção idade-série e tamanho das turmas, tendem a obter um desempenho melhor, muito devido às diferenças socioeconômicas registradas na origem familiar dos seus estudantes.

Além desse aspecto, identificamos que o efeito do nível socioeconômico não é o mesmo entre as escolas e municípios. Na verdade, identificamos que as escolas que são estaduais, que apresentam baixa distorção idade-série e que são das regiões Sul e Sudeste, aumentam sua vantagem no aprendizado de matemática quanto maior for o nível socioeconômico médio das escolas. Nesse sentido, enfatizamos que escolas se beneficiam distintivamente tanto do nível socioeconômico interno e externos a elas, contribuindo, como corolário, para a reprodução das desigualdades socioeconômicas de partida (Hasenbalg e Silva,

2003). Em termos regionais, por exemplo, no Nordeste, o aprendizado de matemática é menos dependente do nível socioeconômico médio do que no Sudeste ou Centro-Oeste. Identificamos que o efeito do INSE é mais relevante que as métricas escolares e docentes selecionadas neste estudo, de modo que os agentes públicos precisam levar em conta essas diferenças ao formularem políticas públicas, principalmente se elas forem universais. Devido às assimetrias encontradas neste trabalho, políticas públicas focalizadas que lidem com a desigualdade de acesso a bens e serviços dos estudantes mais pobres podem ser mais efetivas em lidar com o déficit de aprendizado entre os estudantes devido à sua origem socioeconômica.

Contudo, nosso trabalho apresenta algumas limitações importantes e que podem ser objeto de avanços em futuras pesquisas. Em primeiro lugar, as novas políticas de disponibilização de dados do INEP dificultam a elaboração de pesquisas que utilizem dados no nível dos estudantes ou que exijam identificação das escolas e cidades de modo a fazer comparações mais robustas utilizando dados de múltiplas fontes. Nosso estudo utilizou apenas dados no nível da escola e, por isso, eles apresentaram estimativas maiores que aquelas de nível individual do estudante, uma vez que são mensurados agregados para todo o corpo de discentes na unidade de ensino. Por essa mesma razão, utilizamos apenas informações que foram divulgadas no conjunto de dados do IDEB, podendo haver mais escolas fora dessa amostra devido aos critérios de divulgação daqueles dados. Finalmente, ainda é necessário estudos profundos sobre quais são as características das escolas mais importantes para o aprendizado dos estudantes, que permita uma medida mais robusta do *efeito-escola*. Seguramente, as medidas de *efeito-escola* no Brasil ainda são muito generalistas e podem estar subestimando o efeito da escola sobre o aprendizado.

Por fim, é muito oportuno assinalar que os municípios e os governos estaduais deveriam, nas medidas das suas possibilidades, instaurar observatórios de coleta, sistematização e interpretação de dados, indicadores e métricas educacionais envolvendo o efeito-família e o desempenho dos estudantes e das escolas junto aos testes e provas realizadas em larga escala. O controle desses dados e das suas assimetrias permitiriam que a alocação de recursos (materiais e educacionais) sejam mais eficazes e as tomadas de decisões também sejam mais precisas, inclusive entre diferentes bairros e áreas onde se situam as escolas localizadas no mesmo município.

## Referências

ALVES, Maria Teresa Gonzaga e SOARES, José Francisco. Contexto escolar e indicadores educacionais: condições desiguais para a efetivação de uma política de avaliação educacional. *Educação e Pesquisa*, v. 39, n. 1, pp. 177–194, Mar. 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022013000100012&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 01 ago. 2023.

ALVES, Maria Teresa Gonzaga; SOARES, José Francisco e XAVIER, Flavia Pereira. Desigualdades educacionais no ensino fundamental de 2005 a 2013: hiato entre grupos sociais. *Revista Brasileira de Sociologia – RBS*, v. 4, n. 7, pp. 49–82, 1 Jul. 2016. Disponível em: https://rbs.sbsociologia.com.br/index.php/rbs/article/view/181. Acesso em: 21 jul. 2023.

ANDRADE, Renato Judice De. Qualidade e eqüidade na educação básica brasileira: as evidências do SAEB 1995-2003. Tese de doutorado. Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, 2008. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/FAEC-84KHTV. Acesso em: 07 maio 2025.

ARRUZZA, Cinzia e CHARAYA, Tithi. Teoria da Reprodução Social: elementos fundamentais para um feminismo marxista. *Contemporânea – Revista de Sociologia da UFSCar*, v. 13, n. 2, 2023, pp. 619-651. Disponível em: https://www.contemporanea.ufscar.br/index.php/contemporanea/article/view/1258. Acesso em: 07 maio 2025.

BARROS, Ricardo Paes De *et al*. Determinantes do desempenho educacional no Brasil. *Pesq. Plan. Econ.* v. 31, n. 1, 2001. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3410. Acesso em: 1 ago. 2023.

BARROS, Ricardo Paes De; HENRIQUES, Ricardo e MENDONÇA, Roseane. A estabilidade inaceitável: desigualdade e pobreza no Brasil. *Texto para discussão*, n. 800, 2011. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2003/1/TD_0800.pdf. Acesso em: 15 dez. 2023.

BONAMINO, Alicia *et al*. Os efeitos das diferentes formas de capital no desempenho escolar: um estudo à luz de Bourdieu e de Coleman. *Revista Brasileira de Educação*, v. 15, n. 45, pp. 487–499, Dez. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782010000300007&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 8 ago. 2023.

BONAMINO, Alícia e FRANCO, Creso. Avaliação e política educacional: o processo de institucionalização do SAEB. *Cadernos de Pesquisa*, n. 108, pp. 101–132, Nov. 1999. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15741999000300005&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 8 dez. 2023.

BOURDIEU, Pierre. *O poder simbólico*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2001.

BOURDIEU, Pierre e PASSERON, Jean-Claude. *A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino*. 3 ed. Petropolis, Vozes, 2010.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. *Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 07 maio 2025.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 1996. *Presidência da* República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 8 dez. 2023.

BRASIL. Nota informativa do IDEB 2021. *Ministério da Educação Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*. [S.l: s.n.]. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/planilhas_para_download/2021/nota_informativa_ideb_2021.pdf. Acesso em: 18 jul. 2023.

BRASIL. *Planejando a Próxima Década Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação*. Ministério da Educação, Brasília, 2014. Disponível em: https://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf. Acesso em: 26 jun. 2023.

BROOKE, Nigel e SOARES, José Francisco. (Orgs.). *Pesquisa em eficácia escolar: origens e trajetórias*. Belo Horizonte, EdUFMG, 2008, 552 p.

COLEMAN, James S. *et al*. Equality of educational opportunity. Washington, U.S. *Department of health, education, and welfare*, 1966. Disponível em: https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED012275.pdf. Acesso em: 07 maio 2025.

COSTA, Gilvan Luiz Machado. O ensino médio no Brasil: universalização do acesso e condições de trabalho. *EccoS – Revista Científica*, n. 45, pp. 237–253, 8 Jan. 2018. Disponível em: https://periodicos.uninove.br/eccos/article/view/7795. Acesso em: 8 dez. 2023.

DUARTE, Natália. O impacto da pobreza no Ideb: um estudo multinível. *Rev. Bras. Estud. Pedagog.*, v. 94, n. 237, 2013. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-66812013000200002&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 15 dez. 2023.

FERRÃO, Maria Eugénia. Componentes do efeito-escola no Brasil. In: CANO, F. *et al*. (Orgs.). *Estudios sobre eficacia escolar en Iberoamérica. 15 buenas investigaciones*. Bogotá, Convenio Andrés Bello, 2006. pp. 143–168. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=vCAtIZsxDNwC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 07 maio 2025.

GRAMANI, Maria Cristina. A desigualdade socioeconômica afeta mais municípios menos favorecidos? *Cad. Pesqui.*, v. 47, n. 164, pp. 470–494, 2017. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0100-15742017000200004&script=sci_abstract. Acesso em: 07 maio 2025.

GREENWALD, Rob; HEDGES, Larry V. e LAINE, Richard D. The Effect of School Resources on Student Achievement. *Review of Educational Research*, v. 66, n. 3, pp. 361-396, 1996. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/1170528. Acesso em: 8 jan. 2024.

GREMAUD, Amaury Patrick; FELÍCIO, Fabiana De e BIONDI, Roberta Loboda. Indicador de efeito escola: uma metodologia para a identificação dos sucessos escolares a partir dos dados da Prova Brasil. *Textos para Discussão*, 2007. Disponível em: http://td.inep.gov.br/ojs3/index.php/td/issue/view/338. Acesso em: 8 jan. 2024.

HASENBALG, Carlos Alfredo e SILVA, Nelson do Valle. (Orgs.). *Origens e destinos: desigualdades sociais ao longo da vida.* Rio de Janeiro, IUPERJ/UCAM, Topbooks, FAPERJ, 2003.

INEP. Nota Técnica CGCQTI/DEED/INEP nº 11/2015. [S.l.]: *Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*, 2015. Disponível em: https://download.inep.gov.br/informacoes_estatisticas/indicadores_educacionais/2014/docente_regularidade_vinculo/nota_tecnica_indicador_regularidade_2015.pdf. Acesso em: 8 dez. 2023.

KARINO, Camila Akemi e LAROS, Jacob Arie. Estudos brasileiros sobre eficácia escolar: uma revisão de literatura. *Examen*, v. 1, n. 1, pp. 95–126, 2017. Disponível em: https://examen.emnuvens.com.br/rev/article/view/25. Acesso em: 07 maio 2025.

LEE, Valerie. A necessidade dos dados longitudinais na identificação do efeito-escola. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 91, n. 229, 18 Jun. 2019. Disponível em: http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/rbep/article/view/2887. Acesso em: 15 dez. 2023.

LIMA, Leonardo Claver Amorim. Da universalização do ensino fundamental ao desafio de democratizar o ensino médio em 2016: o que evidenciam as estatísticas? *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 92, n. 231, pp. 268–284, 2011. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S2176-66812011000200004&script=sci_abstract. Acesso em: 07 maio 2025.

OLIVEIRA, Romualdo Portela De. Da universalização do ensino fundamental ao desafio da qualidade: uma análise histórica. *Educação & Sociedade*, v. 28, n. 100, p. 661–690, Out. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302007000300003&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 8 dez. 2023.

OLIVEIRA, Romualdo Portela De e ARAUJO, Gilda Cardoso De. Qualidade do ensino: uma nova dimensão da luta pelo direito à educação. *Revista Brasileira de Educação*, n. 28, pp. 5–23, Abr. 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782005000100002&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 11 jan. 2024.

RIVKIN, Steven; HANUSHEK, Eric e KAIN, John. Teachers, schools, and academic achievement. *Econometrica*, v. 73, n. 2, pp. 417–458, 2005. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/3598793. Acesso em: 8 jan. 2024.

RUTTER, Michael e MAUGHAN, Barbara. School Effectiveness Findings 1979–2002. *Journal of School Psychology*, v. 40, n. 6, pp. 451–475, Nov. 2002. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022440502001243. Acesso em: 12 jan. 2024.

SALEJ, Sílvio. Quarenta anos do Relatório Coleman: capital social e educação. *Educação Unisinos*, v. 9, n. 2, 2005. Disponível em: https://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/6310. Acesso em: 07 maio 2025.

SAMPAIO, Gabriela Thomazinho Clementino e OLIVEIRA, Romualdo Luiz Portela De. Dimensões da desigualdade educacional no Brasil. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, v. 31, n. 3, pp. 511, 1 Jun. 2016. Disponível em: http://seer.ufrgs.br/index.php/rbpae/article/view/60121. Acesso em: 8 jan. 2024.

SCALON, Celi. Desigualdade, pobreza e políticas públicas: notas para um debate. *Contemporânea - Revista de Sociologia da UFSCar*, v. 6, n. 1, 2011, pp. 49-68. Disponível em: https://www.contemporanea.ufscar.br/index.php/contemporanea/article/view/20. Acesso em: 07 maio 2025.

SIMÕES, Armando Amorim. Acesso à Educação Básica e sua universalização: missão ainda a ser cumprida. *Cadernos de Estudos e Pesquisas em Política Educacional*, v. 2, 2019, pp. 17–72. Disponível em: http://cadernosdeestudos.inep.gov.br/ojs3/index.php/cadernos/article/view/3974. Acesso em: 8 dez. 2023.

SOARES, José Francisco. Avaliação da qualidade da educação escolar brasileira. In: SCHWARTZMAN, Luisa Farah e colab. (Orgs.). *O Sociólogo e as Políticas públicas: Ensaios em Homenagem a Simon Schwartzman*. Rio de Janeiro, Editora FGV, 2009. Disponível em: http://www.schwartzman.org.br/simon/fest11_chico.pdf. Acesso em: 07 maio 2025.

SOARES, José Francisco; ALVES, Maria Teresa Gonzaga e OLIVEIRA, Rafael Milagres De. O efeito de 248 escolas de nível médio no vestibular da UFMG nos anos de 1998, 1999 e 2000. *Estudos em Avaliação Educacional*, n. 24, pp. 69-118, 30 Dez. 2001. Disponível em: http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/eae/article/view/2201. Acesso em: 8 jan. 2024.

ZACCHI, Raquel Callegario; NEY, Marlon Gomes e PONCIANO, Niraldo José. Desigualdades Educacionais na Educação Básica: Uma Investigação a Partir do Exame Nacional do Ensino Médio. *Revista Vértices*, v. 18, n. 1, pp. 79–108, 30 Abr. 2016. Disponível em: https://editoraessentia.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/1809-2667.v18n116-05/5219. Acesso em: 07 maio 2025.

ZORZAN, Adriana Salete Loss. Ensino-aprendizagem: Algumas tendências na educação matemática. *Revista de Ciências Humanas,* v. 8, n. 10, 2007, pp. 77–94. DOI: https://doi.org/10.31512/rch.v8i10.303

Data de recebimento: 31 de janeiro de 2024
Data de aceite: 11 de abril de 2025

**Como citar este artigo:**

NASCIMENTO, Willber; ALVES, Elder Patrick Maia. Desigualdades educacionais e desempenho em escolas públicas brasileiras na disciplina de matemática. *Contemporânea – Revista de Sociologia da UFSCar*, v. 15, p. 1-29, e151300, 2025. Doi: https://doi.org/10.14244/contemp.v15.1300