

# Efeito escola a partir de indicadores educacionais: análise entre escolas públicas e privadas no ENEM

CAROLINE PONCE DE MORAES<sup>I</sup>

RODRIGO TOSTA PERES<sup>II</sup>

TEREZA SERRANO BARBOSA<sup>III</sup>

CARLOS EDUARDO PEDREIRA<sup>IV</sup>

<http://dx.doi.org/10.22347/2175-2753v14i42.3625>

## Resumo

Neste artigo analisou-se a relação entre os indicadores educacionais e o desempenho em matemática de alunos de escolas públicas e privadas no Exame Nacional do Ensino Médio. Utilizou-se uma modelagem multinível com indicadores no nível da escola, a fim de medir o efeito no desempenho, além de fazer comparações descritivas por dependência administrativa. Os modelos ajustados foram controlados por variáveis da família e individuais no nível aluno. Encontrou-se que o efeito escola foi de 13% para as escolas privadas e 9% para as públicas, o que indica que os fatores que independem das ações pedagógicas e de gestão da escola têm uma grande contribuição no desempenho, tanto para os estudantes de escolas privadas quanto os de escolas públicas.

**Palavras-chave:** Efeito escola. Indicadores educacionais. Modelo multinível. ENEM.

Submetido em: 10/08/2021

Aprovado em: 20/02/2022

<sup>I</sup> Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET), Rio de Janeiro (RJ), Brasil; <http://orcid.org/0000-0003-1564-7467>; e-mail: cponce demoraes@gmail.com

<sup>II</sup> Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET), Rio de Janeiro (RJ), Brasil; <http://orcid.org/0000-0002-6518-8265>; e-mail: rt.peres25@gmail.com

<sup>III</sup> Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Rio de Janeiro (RJ), Brasil; <http://orcid.org/0000-0003-0977-5921>; e-mail: tserranobarbosa@gmail.com

<sup>IV</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro (RJ), Brasil; <http://orcid.org/0000-0002-9312-4023>; e-mail: pedreira56@gmail.com

# School effect from educational indicators: analysis between public and private schools in ENEM

## **Abstract**

This article analyzes the relationship between educational indicators and the performance in Mathematics of students from public and private schools in the National High School Exam. A multilevel modeling with school-level indicators was used to measure the effect on performance, in addition to making descriptive comparisons by administrative dependence. The fitted models were controlled for family and individual variables at the student level. It was found that the school effect was 13% for private schools and 9% for public schools, which indicates that factors that are independent of pedagogical actions and school management have a great contribution in the performance, for both private and public school students.

**Keywords:** School effect. Educational indicators. Multilevel model. ENEM.

## Efecto escolar de los indicadores educativos: análisis entre escuelas públicas y privadas en ENEM

## **Resumen**

Este artículo analiza la relación entre los indicadores educativos y el desempeño en Matemáticas de los estudiantes de escuelas públicas y privadas en el Examen Nacional de Escuela Secundaria. Se utilizó un modelo multínivel con indicadores a nivel escolar para medir el efecto sobre el desempeño, además de realizar comparaciones descriptivas por dependencia administrativa. Los modelos ajustados fueron controlados por variables familiares e individuales a nivel de estudiante. Se encontró que el efecto escuela fue de 13% para las escuelas privadas y 9% para las públicas, lo que indica que factores que son independientes de las acciones pedagógicas y de la gestión escolar tienen un gran aporte en el desempeño, tanto para estudiantes de escuelas privadas y públicas.

**Palabras clave:** Efecto escuela. Indicadores educativos. Modelo multínivel. ENEM.

## Introdução

Os estudos sobre avaliação educacional iniciaram a partir do início do século XX e, segundo Silva e Gomes (2018), desde então, diferentes concepções foram se constituindo e modificando-se. No início do século, considerava-se que a avaliação educacional consistia em mensurar o conhecimento com medidas objetivas e, atualmente, as concepções existentes englobam uma visão mais ampla que envolve negociações entre os atores que buscam, a partir de métodos qualitativos e quantitativos, avaliar as mudanças nos desempenhos dos alunos. Pode-se considerar que os estudos relacionados à área de avaliação educacional tiveram um grande ponto de inflexão na segunda metade da década de 1960, onde Coleman *et al.* (1966) identificou que as características socioeconômicas do aluno eram mais associadas ao seu desempenho escolar do que as variáveis relacionadas à escola.

Estes resultados contradiziam o senso comum existente nas primeiras décadas do século XX (REYNOLDS; SAMMONS; FRAINE; DAMME; TOWNSEND; TEDDLIE; STRINGFIELD, 2014), onde se colocava a escola como um ambiente capaz de proporcionar aprendizado e influenciar na vida dos alunos. A partir dessa constatação, muitos estudos procuraram identificar os efeitos do que se denominou clima escolar nos desempenhos acadêmicos, relacionando-os com o contexto. Berkowitz, Moore, Astor e Benbenishty (2016) fez uma extensa síntese desses estudos e verificou a existência de uma grande variabilidade, tanto na definição e forma de mensuração do que viria a ser o clima escolar, quanto nos caminhos metodológicos percorridos nestes estudos. No Brasil, um estudo recente realizado por Melo e Moraes (2019) demonstrou que o clima escolar, avaliado através de questionários aplicados aos alunos, professores e gestores, foi um fator protetivo em escolas que obtiveram um desempenho no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) muito acima do esperado, em contextos socioeconômicos desfavoráveis. Outro conjunto de estudos da área de avaliação educacional foi realizado para medir de forma mais objetiva, não apenas o clima escolar, mas o que se denominou de eficácia escolar, conceito que abrange fatores relacionados tanto ao clima escolar, quanto ao processo de gestão (PASSONE, 2019). Diversos estudos foram sendo realizados a fim de identificar quais os fatores mais relacionados ao desempenho dos estudantes e possibilitar a mensuração da eficácia escolar.

Um retrato do estado da arte sobre a pesquisa em eficácia escolar foi apresentado em Reynolds, Sammons, Fraine, Damme, Townsend, Teddlie e Stringfield (2014), onde aspectos históricos, problemas na área e avanços teóricos e metodológicos foram discutidos. Além disso, foi considerado que a pesquisa internacional em eficácia pode ser dividida em quatro fases: A primeira se iniciou após a publicação dos resultados de Coleman *et al.* (1966), onde um incômodo foi gerado e estudos foram iniciados a fim de se medir a importância escolar; a segunda fase, a partir do meio dos anos 80, é associada às abordagens multiníveis que são apropriadas a dados educacionais e possibilitaram uma melhor mensuração do efeito gerado pelas escolas no desempenho dos alunos; a terceira fase, no início dos anos 90, se caracteriza pelo interesse dos processos escolares. Finalmente, a partir dos anos 2000, a quarta fase se dá até hoje e é constituída pela internacionalização dos estudos, pelas fusões das abordagens e por avanços teóricos e metodológicos.

Entre as reflexões trazidas pelos estudos nestas décadas, passou a haver um consenso em relação ao conceito trazido por Mortimore (1998), de que uma escola é eficaz se os seus alunos melhoram o desempenho ao longo do tempo, independente de fatores socioeconômicos. Para se medir esta eficácia, a metodologia que passou a ser utilizada foi a de modelagem multinível que permite identificar a contribuição das variáveis escolares no desempenho, distinguindo-as de variáveis individuais e socioeconômicas associadas aos alunos.

Esta metodologia tornou possível as mensurações separadas do efeito escola, que estima a influência da escola no desempenho do aluno, e do efeito família, que mede quanto os fatores individuais e socioeconômicos afetam este desempenho. No Brasil, os estudos sobre eficácia escolar tiveram início nos anos 90, momento em que a literatura internacional já estava na terceira fase. Apenas a partir deste período é que dados educacionais foram disponibilizados no país (FERRÃO; BARROS; BOF; OLIVEIRA, 2018). Ao longo destas três décadas há resultados importantes referentes ao cálculo da eficácia escolar, tanto no que diz respeito ao efeito escola quanto à equidade no Brasil. Em termos metodológicos, há duas formas usuais de se calcular o efeito escola: uma delas é através do índice de correlação intraclasse, conhecido pela sigla ICC, e, a outra, através de diferenças entre os resíduos no nível escola (ALVES, 2003). No caso do ICC, o objetivo é medir o percentual da variação dos resíduos correspondente às escolas em comparação as variações nos outros níveis

do modelo. Já na abordagem relativa à diferença entre os resíduos, pode-se calcular o efeito de uma única escola em relação ao desempenho médio dos alunos. Para os propósitos deste artigo, utiliza-se o ICC para a mensuração do efeito escola.

Em Soares e Alves (2013) fatores escolares relacionados ao desempenho dos alunos foram discutidos, assim como a melhora da eficácia na escola pública brasileira. Os resultados apresentados neste estudo confirmaram que escolas e municípios contribuem para o desempenho dos alunos, além de identificar que há diferenças na proficiência ao levar em consideração as variáveis individuais e socioeconômicas.

Conforme debatido em Keeves, Hungi e Afrassat (2005), os resultados relacionados ao efeito escola variam na literatura, com algumas contribuições atribuindo uma maior importância escolar em comparação a outras. Esta variação reflete diferenças nas escolhas, tanto em relação à modelagem quanto das variáveis escolares e socioeconômicas. Mensurar a gestão escolar ou a qualidade docente costuma representar um desafio no cálculo do efeito escola, uma vez que alguns atributos são difíceis de serem medidos. Indicadores educacionais costumam ser utilizados como proxies destas variáveis.

Em Lacruz, Americo e Carniel (2019), foi realizada uma análise discriminante para identificar fatores que diferenciavam o desempenho das escolas. Neste trabalho, as variáveis distorção idade série, regularidade docente e as taxas de abandono e reprovação tiveram destaque para diferenciar os dois grupos. Uma proposta de análise do efeito escola a partir da perspectiva Bourdieusiana foi apresentada por Menezes, Moraes e Dias (2020), onde nível socioeconômico médio escolar, adequação e regularidade docente, complexidade de gestão escolar, entre outros indicadores foram usados em uma análise envoltória de dados. Os resultados mostram que há escolas que fazem a diferença no sucesso escolar dos alunos mesmo em contextos socioeconômicos desfavoráveis, ainda que as escolas inseridas nesse contexto sejam as que menos recebem recursos. Finalmente, Vitelli, Fritsch e Corsetti (2018) ressaltam que a avaliação de qualidade de uma escola não pode ficar restrita apenas a resultados de indicadores quantitativos e sugere que aspectos qualitativos da realidade escolar também sejam levados em consideração.

A utilização de indicadores em estudos sobre avaliação educacional vem sendo frequente no Brasil (LACRUZ; AMERICO; CARNIEL, 2019; MENEZES; MORAES; DIAS,

2020; VITELLI; FRITSCH; CORSETTI, 2018). A maioria desses indicadores são calculados a partir dos dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). O INEP “[...] é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação (MEC), responsável pelas avaliações e exames, pelas estatísticas e indicadores, e pela gestão do conhecimento e estudos educacionais” (INEP, 2021a) sendo, portanto, um importante aliado para a pesquisa educacional do país. Uma das dificuldades em se mensurar o efeito escola é a presença de variáveis não observáveis. Podem-se criar formas quantitativas de se mensurar uma boa gestão, mas é difícil medir o clima escolar. Verifica-se se o docente possui licenciatura ou se sua carga horária é extensa, mas é difícil medir a qualidade de sua aula. No entanto, a fim de usar modelos quantitativos, é necessário usar variáveis que, de alguma forma, mensurem as características e os processos escolares. Os indicadores educacionais, que são variáveis que medem características da própria escola e dos atores envolvidos nela, podem ser usados como proxies para mensurar, por exemplo, gestão escolar, qualidade docente e influência dos pares.

Em contribuições relacionadas à eficácia escolar, os indicadores e outras medidas escolares, individuais e socioeconômicas são as variáveis independentes do modelo. A variável dependente, em geral, é uma medida de desempenho do aluno. Uma possibilidade de medida de desempenho pouco explorada na literatura é o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), que foi criado com objetivo de avaliar o desempenho do estudante ao término da escolaridade básica e é utilizado como principal acesso ao ensino superior público no Brasil.

O ENEM utiliza a teoria de resposta ao item (TRI) para gerar as notas de suas quatro provas. Assim como em Travitzki, Calero e Boto (2014), o foco do estudo é a partir dos resultados obtidos pelos alunos. Ao comparar as contribuições em avaliação educacional envolvendo o ENEM com outros exames em larga escala, como o SAEB, pode-se considerar que há uma escassez sobre o tema.

Dentre os motivos pelos quais o ENEM é menos explorado, pode-se conjecturar que a dificuldade em se propor análises longitudinais para medir o desempenho de um aluno e de haver um viés de seleção relacionado ao fato dos alunos escolherem se farão ou não o exame, podem contribuir para que isto ocorra. Por outro lado, o ENEM tem um caráter de mobilidade social que aumenta a sua importância para a sociedade. Boa parte dos jovens brasileiros busca, no acesso ao ensino superior através do ENEM, uma alternativa para mudança de vida (CARVALHAES; RIBEIRO,

2019). Tendo em vista a importância deste exame, estudos recentes foram feitos para mensurar o efeito escola no ENEM (TRAVITZKI; CALERO; BOTO, 2014; TRAVITZKI, 2017), onde variáveis individuais e socioeconômicas dos alunos foram usadas. Dentre as variáveis escolares, foram incluídas a dependência administrativa, a proporção de alunos brancos, o nível socioeconômico escolar médio, entre outras. Os resultados mostram que uma parcela significativa das variações residuais é explicada por fatores externos a escola. Uma diferença em relação ao cálculo do efeito escola aqui proposto é a utilização, na presente contribuição, de variáveis que medem diferentes atributos escolares. Em termos de análise de equidade e desigualdade, Travitzki, Ferrão e Couto (2016) mostram grande disparidade intramunicipal entre escolas. Um dos argumentos é que a educação seja, em longo prazo, o principal veículo de mobilidade relativa, mas há necessidade de políticas apropriadas para escolas e municípios. A associação entre os fatores socioeconômicos e o desempenho neste exame foi medida por Jaloto e Primi (2021), com grande diferença entre alunos de escolas privadas e estaduais. Em particular, o exame de Matemática apresenta desempenho médio de 83,9 pontos a mais para alunos de escolas privadas e de 36 pontos a mais para homens. Moraes, Peres e Pedreira (2021) apresentam uma reflexão sobre o ENEM em tempos de pandemia, utilizando dados pré-pandêmicos para inferir quão maior pode se tornar o abismo entre diferentes grupos sociais em termos de acesso ao ensino superior. Segundo os autores, diversos alunos de famílias de baixa renda não devem estar conseguindo a estrutura tecnológica adequada para a preparação para o ENEM de forma remota, o que deveria pressupor uma política educacional para enfrentar este momento crítico.

Neste trabalho, pretende-se contribuir com o estágio atual dos estudos em avaliação educacional no Brasil, a partir da identificação do quanto à escola e a família influenciam no desempenho do estudante no ENEM, levando em consideração os indicadores educacionais disponibilizados pelo INEP. Agrega-se à literatura com o cálculo do efeito escola para o ENEM a partir de proxies para gestão escolar, como: complexidade de gestão, média de horas-aula e média de alunos por turma; qualidade dos professores, como: esforço e adequação docente; e avaliação dos pares, através do nível socioeconômico escolar médio. Calcula-se o efeito escola para o ENEM, levando-se em consideração separadamente os alunos de escolas públicas e privadas. As variáveis escolares são os indicadores educacionais e os modelos são controlados por variáveis individuais e

socioeconômicas. Em uma contribuição prévia, Dutra, Coelho e Dutra (2019), apresentaram um estudo para Institutos Federais com indicadores e ENEM, mas sem levar em conta as variáveis familiares. Variáveis como complexidade de gestão, adequação e esforço docente e média de alunos e de horas-aula, entre outras, foram usadas em um modelo por painéis. Diversas inferências foram feitas levando em consideração a proficiência no ENEM e os indicadores ao longo do tempo. Como não foram utilizadas variáveis individuais e socioeconômicas dos alunos, não pôde ser mensurado o efeito escola para os institutos.

A medida de desempenho utilizada neste artigo será a nota em matemática (FRANCO; ORTIGÃO; ALBERNAZ; BONAMINO; AGUIAR; ALVES; SÁTYRO, 2007), uma vez que as relações entre as variáveis escolares e socioeconômicas e o desempenho neste exame são usualmente estudadas na literatura. O ambiente escolar é importante para o aprendizado de todas as disciplinas, mas optamos, neste trabalho, por um único exame, assim como feito em Franco (2008) e Oliveira e Carvalho (2018).

O objetivo principal é o de calcular o efeito escola para as escolas públicas e privadas, o que possibilita avaliar qual a contribuição escolar na região sudeste do Brasil nas notas de matemática do ENEM. Os indicadores educacionais conferem valor estatístico a qualidade de ensino, contemplando, além do desempenho dos alunos, o respectivo contexto econômico e social em que as escolas estão inseridas (INEP, 2021b).

## **Materiais e métodos**

### **Desenho de estudo**

Trata-se de um estudo transversal, com a população alvo constituída pelos alunos das escolas da região sudeste, residentes em municípios com população entre 50 e 500 mil habitantes, que realizaram o ENEM em 2017. O recorte regional foi definido pelo fato da região sudeste atingir a maior porcentagem (36%) de inscritos (BRASIL, 2021) e a exclusão dos municípios menores e maiores visou evitar a comparação entre escolas de municípios muito discrepantes em termos populacionais.

### **Variáveis e indicadores**

O desempenho dos estudantes será medido pelas notas em Matemática (matemática e suas tecnologias), representada aqui como variável dependente

(Tabela 1). Em relação às demais variáveis apresentadas nesta Tabela, a renda familiar, o número de pessoas na casa e a escolaridade da mãe são as variáveis socioeconômicas escolhidas que, adicionalmente com idade, sexo e raça serão vistas como variáveis associadas ao efeito família. Sabe-se que a escolaridade materna está relacionada à chance de jovens entre 15 e 24 anos estarem estudando (KUBOTA, 2019), faixa etária que inclui boa parte da população pré-universitária. Além disso, Longo e Vieira (2017) mostram que a associação entre a escolaridade da mãe e a condição de vida dos filhos também se reflete no nível de escolaridade que eles alcançam.

Já na Tabela 2, encontram-se os indicadores educacionais associados à escola que serão usados como variáveis independentes na modelagem para o cálculo do efeito escola. O indicador de complexidade está relacionado à gestão escolar; as horas-aula diárias e alunos por turma refletem a questão organizacional da escola, além das taxas de distorção idade-série e de aprovação e abandono. Há variáveis que são proxies para a qualidade docente, como adequação, esforço e regularidade, embora não estejam relacionadas diretamente à didática ou a qualidade da aula. O nível socioeconômico médio é um valor médio relacionado aos alunos da escola e fornece uma medida do padrão de vida das famílias.

### **Base de dados**

Para a construção do banco de dados, foram selecionadas as informações dos alunos e de suas famílias (Tabela 1), obtidas no questionário do ENEM (INEP, 2021c), e as informações das escolas (Tabela 2), retiradas dos indicadores educacionais (INEP, 2021b), produzidos a partir da base de dados do Censo Escolar do ano de 2017, disponíveis no portal do INEP.

Informações provenientes destas duas bases foram unificadas em um único banco de dados através do código da escola associado a cada aluno. Dessa forma, a base de dados final do estudo, contemplou as informações de 218.745 alunos, matriculados em 171.733 de escolas públicas e 47.012 de escolas privadas com 22 variáveis independentes associadas a características individuais, familiares e escolares dos candidatos e uma variável dependente, a nota de matemática. A escolaridade da mãe foi transformada em sete variáveis binárias, onde o valor 1 significa que a mãe possui tal escolaridade. Para a renda familiar, há 17 categorias.

Cada categoria possui um valor inferior e outro valor superior, que caracterizam os intervalos. Para cada aluno, a categoria de renda a qual ele pertence foi substituída pelo ponto médio de cada intervalo, ou seja, a soma entre os valores superior e inferior sobre dois. Para a última categoria, que não possui valor superior, foi usada a mesma amplitude da categoria anterior.

Tabela 1 – Descrição das variáveis dependentes e independentes relacionadas às características individuais e familiares

Variável dependente	Tipo	Descrição
Notas no ENEM 2017	Contínua	Nota dos alunos em Matemática na prova do ENEM de 2017
Variável independente – Efeito família	Tipo	Descrição
Escolaridade da mãe: nunca estudou, parou antes do 5º ano, ensino fundamental, ensino médio, ensino superior, pós-graduação, não sei.	Binária (0 ou 1)	Sendo 1 se sim ou 0 caso contrário.
Renda familiar	Contínua	Ponto médio de cada classe
Número de pessoas	Contínua	Número de pessoas que residem no seu domicílio
Idade	Contínua	Idade do aluno
Sexo	Binária (0 ou 1)	Sendo 1 feminino e 0 masculino.
Raça	Binária (0 ou 1)	Sendo 1 branco e 0 caso contrário.

Fonte: O autor (2021).

Tabela 2 – Descrição das variáveis independentes relacionadas ao efeito escola

Variável independente – Efeito escola – Indicadores educacionais do INEP	Descrição
Alunos por turma	Número médio que corresponde à divisão do número de matrículas pelo número de turmas da escola
Horas-aula diária	Número médio de horas-aula diária
Idade-série	Taxas de distorção idade-série
Taxa de aprovação	Taxa de aprovação dos discentes
Taxa de abandono	Taxa de abandono dos discentes
Indicador de regularidade do corpo docente	Observação da permanência dos professores nas escolas, variável contínua variando de 0 a 5. Quanto mais próximo à 5, maior regularidade.

Continua

Conclusão

Variável independente – Efeito escola – Indicadores educacionais do INEP	Descrição
Indicador de esforço docente	Percentual de professores por nível de esforço. As características consideradas para mensurar o nível de esforço são: número de escolas, turnos, alunos e estágios que o professor leciona. As escolas podem ser classificadas: nível 1 (até 25 alunos, único turno, escola e etapa) até o nível 6 (mais de 400 alunos, nos três turnos, em duas/três escolas e etapa). A soma das porcentagens dos níveis 4, 5 e 6 é usada como uma variável explicativa.
Indicador de complexidade de gestão da escola	Características consideradas para medir o indicador: porte das escolas; número de turnos, etapas e modalidades oferecidas. O nível 1 representa a menor complexidade da gestão escolar, enquanto o nível 6, o mais alto.
Nível socioeconômico dos discentes	Média aritmética simples da medida SES dos alunos, dentro de um intervalo definido com base em bens domésticos, renda, serviços de contratação e nível de educação familiar, a fim de fornecer uma visão geral do padrão de vida dos alunos. Para melhor descrever o nível socioeconômico das escolas, seis grupos foram criados a partir da análise de cluster ou método hierárquico, de modo que o Grupo 1 reúna escolas com o menor SES e o Grupo 6, o mais alto.
Adequação de formação docente	Vai do Grupo 1 (graduação ou bacharelado com complementação pedagógica na disciplina que você leciona) ao Grupo 5 (não possui diploma universitário). A porcentagem de disciplinas ministradas por professores de nível 1 é considerada como variável independente.

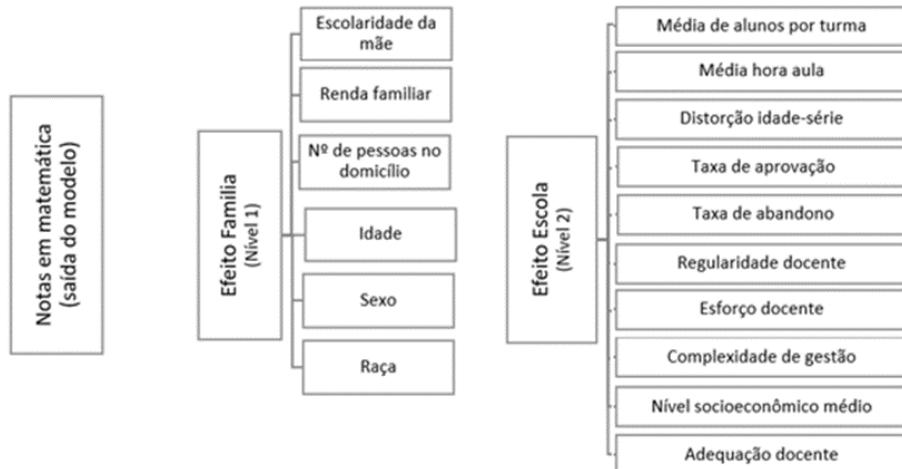
Fonte: O autor (2021).

### Modelo conceitual

O modelo aqui proposto pretende decompor o desempenho em matemática dos estudantes das escolas públicas e privadas para avaliar o quanto ele pode ser atribuído à escola. A Figura 1 ilustra a modelagem proposta: no primeiro nível do modelo encontram-se as variáveis associadas ao efeito família, que são medidas

para cada estudante; no segundo nível, têm-se as variáveis para o cálculo do efeito escola, que são compostas pelos indicadores educacionais descritos anteriormente.

Figura 1 – Diagrama das variáveis associadas a cada nível do modelo



Fonte: O autor (2021).

### Modelo estatístico

Para se estudar o desempenho dos alunos em matemática no ENEM, a partir de variáveis individuais, socioeconômicas e escolares, o modelo multinível é o indicado, uma vez que esta modelagem contempla a hierarquia presente no conjunto de dados, onde alunos estão agrupados em escolas.

O modelo de regressão multinível proposto é o de intercepto aleatório com dois níveis, aluno e escola. Nas etapas da modelagem serão ajustados modelos diferentes para alunos de escolas públicas e privadas. O modelo formal está descrito na equação (1), de acordo com Hox (2010).

$$Y_{i,j} = \gamma_{00} + \gamma_{p0}X_{pij} + \gamma_{0q}Z_{qj} + u_{0j} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

onde:

$i$  é um índice para os estudantes;

$Y_{i,j}$  são as proficiências em matemática para o aluno  $i$  da escola  $j$ ;

$\gamma_{00}$  é o intercepto da regressão;

$X_{pij}$ ,  $p = 1, \dots, 12$  são as 12 variáveis exploratórias no nível do aluno, sendo 7 delas dummies associadas a escolaridade da mãe;

$Z_{qj}$ ,  $q = 1, \dots, 10$  são as 10 variáveis exploratórias no nível da escola;

$u_{0j}$  são os erros no nível da escola;

$\varepsilon_{ij}$  são os erros no nível do aluno.

A opção pelo ajuste de dois modelos, sendo um deles para os alunos das escolas públicas e o outro para os das escolas privadas, foi porque tanto a carreira docente quanto as condições de gestão estão muito mais associadas a políticas públicas educacionais nas escolas públicas em comparação as escolas privadas, já que as escolas privadas possuem maior independência no sentido de obter melhora nos indicadores. Um exemplo de debate sobre a maior complexidade da realidade das escolas públicas foi apresentado por Mocarzel, Rojas e Pimenta (2018), tendo em vista alterações propostas pelo Governo Federal ao ensino médio. No que tange o aumento da carga horária, ainda que a educação integral em tempo integral seja desejável e esteja implementada em diversas escolas privadas, principalmente de elite, o mesmo não ocorre na maioria das escolas públicas.

A metodologia utilizada para a estimativa dos parâmetros em modelos multiníveis é através do método da máxima verossimilhança (HOX, 2010), implementada, no presente estudo, pelo pacote lme4 (BATES; MACHLER; BOLKER; WALKER, 2015) do software estatístico R (R CORE TEAM, 2021).

Para a avaliação do efeito escola, uma medida proporcional pode ser calculada através do índice de correlação intraclasse ICC (HOX, 2010) conforme equação (2):

$$\rho = \frac{\sigma_{u0}^2}{\sigma_{u0}^2 + \sigma_{\varepsilon}^2} \quad (2)$$

onde  $\sigma_{u0}^2$  é a variância dos resíduos  $u_{0j}$  do nível escola, e  $\sigma_{\varepsilon}^2$  é a variância dos resíduos  $\varepsilon_{ij}$  do nível aluno.

Quanto maior a variabilidade das notas em decorrência do efeito escola, maior a diferença entre as escolas. Isto significa que há instituições que contribuem mais para o desempenho dos alunos em comparação a outras, aumentando a relevância escolar no processo. O cálculo do efeito escola, tanto em estudos longitudinais quanto em transversais, produz resultados variados e isso é dependente da identificação do modelo, ou seja, das variáveis escolhidas (KEEVES; HUNGI; AFRASSAT, 2005).

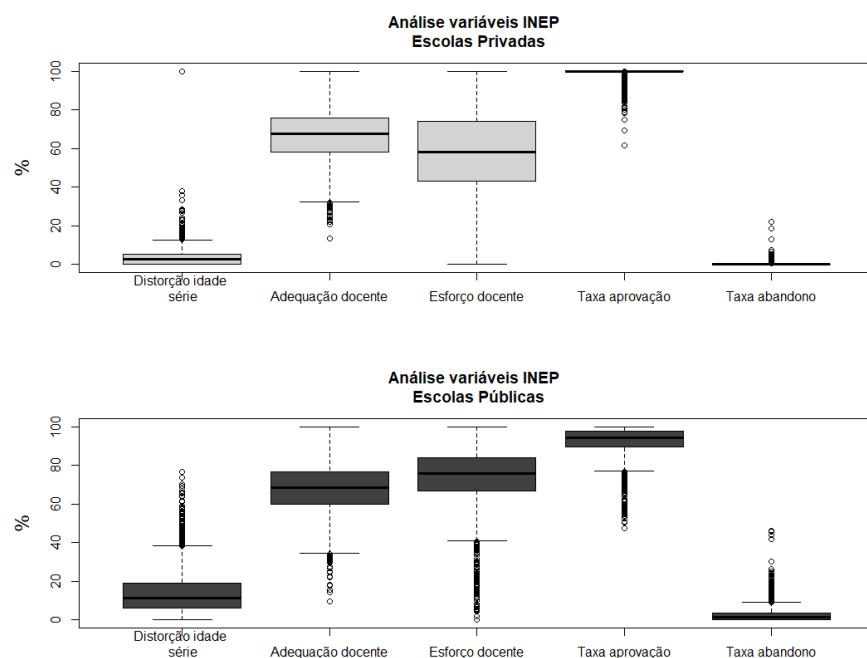
## Resultados e discussões

Na primeira etapa, apresenta-se a distribuição dos indicadores atribuídos às escolas públicas e privadas, permitindo, com isso, traçar um perfil das escolas aqui analisadas. Na Figura 2, dois desses indicadores são relacionados aos docentes, que são adequação e esforço, e dizem respeito, respectivamente, ao percentual de

disciplinas ministradas por professores com qualificação e percentual de professores com excesso de carga de trabalho. Percebe-se que os perfis das escolas públicas e privadas são semelhantes, com 25% das escolas com mais de 75% de docentes com licenciatura ou complementação pedagógica. Quanto ao esforço docente, existe um percentual alto das escolas públicas com professores com uma carga elevada de trabalho, sendo outliers as escolas cuja porcentagem de docentes nesta condição seja menor do que 40%. Já no boxplot relacionado às escolas privadas, este percentual possui uma maior variabilidade, o que indica mais escolas com um percentual menor de docentes com carga elevada.

Os outros três indicadores desta Figura 2 são relacionados à escola: porcentagem de alunos com distorção idade-série e as taxas de aprovação e abandono. Em relação ao indicador que mede a distorção idade série verifica-se que ele apresenta maior variabilidade nas escolas públicas, onde sua mediana equivale a uma taxa de distorção próxima a 11%, enquanto esse número cai para menos de 3% nas escolas privadas. Isto pode estar relacionado a uma taxa de aprovação ligeiramente menor em comparação as escolas privadas, aumentando a distorção de idade. As taxas de abandono são similares em ambas às dependências administrativas, com uma variabilidade ligeiramente maior nas escolas públicas.

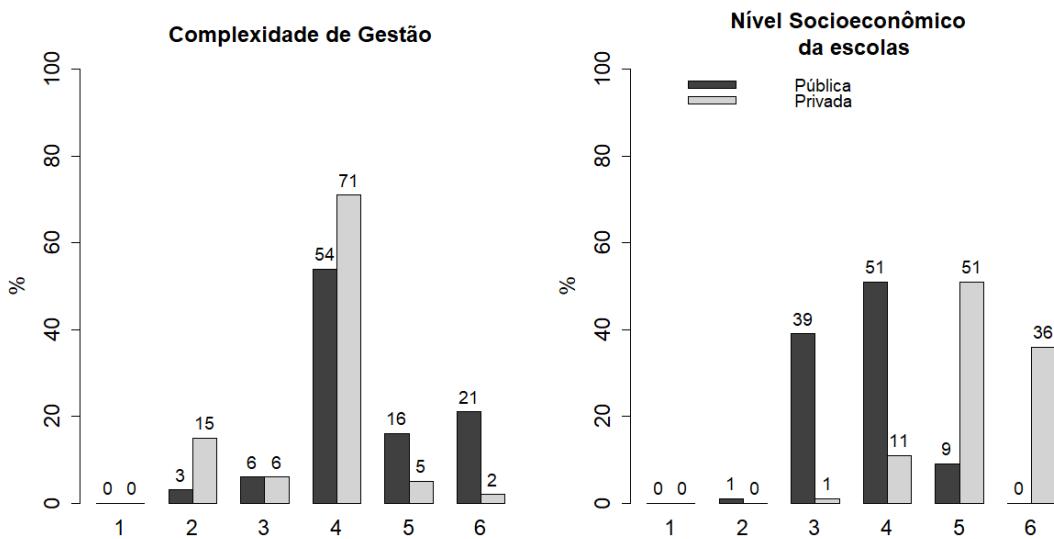
Figura 2 – Comparação entre variáveis percentuais para escolas públicas e privadas



Fonte: O autor (2021).

Outros dois indicadores são apresentados na Figura 3. Um deles mede a complexidade de gestão que está associada ao porte da escola, ou seja, ao número de turnos, turmas e modalidades ofertadas (do nível 1, menor complexidade de gestão, ao nível 6, maior) e o nível socioeconômico das escolas que leva em consideração bens domésticos dos alunos, renda, nível de educação familiar, entre outras coisas, conforme visto na Tabela 2 (do nível 1, escolas com menor nível socioeconômico ao nível 6 com maior). Percebe-se que, enquanto apenas 7% das escolas privadas foram classificadas com níveis 5 e 6 de complexidade, 37% das escolas públicas estão nestes níveis. Além disso, a maioria das escolas nas duas dependências administrativas possuem complexidade de gestão no nível 4.

Figura 3 – Complexidade de gestão e nível socioeconômico médio dos candidatos ao ENEM 2017



Fonte: O autor (2021).

Em relação ao nível socioeconômico médio, ainda na Figura 3, verifica-se, como seria de esperar, que 87% das escolas privadas estão nos níveis 5 e 6, enquanto 90% das escolas públicas possui nível socioeconômico entre os níveis 3 ou 4. Assim, as escolas públicas lidam com mais complexidade na gestão e com alunos com níveis socioeconômico menores.

O objetivo dos indicadores educacionais é medir, sob diferentes prismas, a qualidade de um determinado atributo ou ação escolar. As Figuras 2 e 3 indicam que há condições desfavoráveis para os alunos de escolas públicas, tanto ao considerar o indicador que reflete a origem social dos alunos, quanto ao relacionado a uma

maior taxa de alunos com defasagem idade-série, além de uma maior carga de trabalho dos docentes. Todas estas desvantagens podem influenciar nas diferenças entre os desempenhos, constatadas na Tabela 3, através da distribuição das notas em matemática dos alunos de escolas públicas e privadas no ENEM 2017 a partir dos quartis e média.

Tabela 3 – Distribuição das notas em matemática no ENEM 2017 por dependência administrativa

	1º Quartil	Mediana	Média	3º Quartil
Escolas Públicas	441,0	503,7	513,9	575,9
Escolas Privadas	538,5	622,3	621,0	704,0

Fonte: O autor (2021).

Observa-se que apenas 25% dos alunos de escolas públicas tiram notas superiores a 575,9, para esse mesmo percentual, os alunos das escolas privadas atingem notas superiores a 704. Ao analisar os valores da mediana, 50% dos alunos das escolas públicas tiraram até 503,7 já para os alunos das escolas privadas foi 622,3, número superior ao terceiro quartil das notas das escolas públicas, enfatizando assim, a discrepância entre as dependências administrativas.

Esta análise confirma os diversos estudos recentes na área que ressaltam as diferenças entre as escolas públicas e privadas no que concerne aos indicadores. As estimativas dos coeficientes das variáveis atribuídas ao efeito família e efeito escola, estão apresentadas na Tabela 4 e foram realizadas através do ajuste de um modelo multinível para cada uma das dependências administrativas. Nesta tabela só estão incluídas as estimativas dos efeitos que foram considerados significativos ao nível de 5% e, ao final, o ICC relativo ao efeito escola.

Tabela 4 – Resultado da modelagem multinível para escolas públicas e privadas

ENEM		
<b>Matemática</b> <b>Variáveis</b>	<b>Escolas privadas</b>	<b>Escolas públicas</b>
Constante	769,92	502,16
<b>Efeito família</b>		
Nunca estudou		-7,61
Parou antes do 5º ano		-6,41

Continua

Conclusão

ENEM		
Matemática	Escolas privadas	Escolas públicas
Variáveis		
Ensino fundamental		
Ensino médio	7,87	6,42
Ensino superior	15,95	13,19
Completou a pós-graduação	17,09	12,90
Não sei		-9,92
Número de pessoas domicílio		-1,99
Renda familiar	0,002	0,005
Idade	-16,94	-2,48
Sexo	-41,92	-29,98
Raça	6,03	9,04
<b>Efeito escola - INEP</b>		
Complexidade de gestão		3,63
Distorção idade-série	-1,37	-0,27
Média hora aula	6,34	4,09
Regularidade docente	14,61	9,96
Nível socioeconômico médio	22,71	12,28
Adequação docente	0,42	0,12
Taxa de aprovação	-0,84	-0,25
Taxa de abandono		-0,50
Média de alunos por turma	0,44	
Esforço docente	-0,31	-0,39
<b>ICC</b>	<b>13%</b>	<b>9%</b>

Fonte: O autor (2021).

Antes de analisar os efeitos de cada indicador na nota de matemática dos estudantes que fizeram o ENEM em 2017, ressalta-se que, segundo a medida ICC, que avalia a porcentagem de variância residual de cada nível do modelo, verifica-se que, para as escolas públicas, esta proporção é de 9% e, para as escolas privadas, de 13%. Embora esses percentuais sejam baixos, eles estão dentro da faixa esperada de acordo com a literatura quando há controle de nível socioeconômico dos alunos nos modelos. Resultados similares e uma discussão importante sobre o papel da escola foram apresentados em Travitzki (2013), embora com modelagens e variáveis diferentes, mas com resultados de 6% ou 7% de explicação de variância pela escola com controle econômico-social.

Ao analisar as estimativas separadas de cada um dos indicadores que medem o efeito escola, destacam-se o nível socioeconômico médio e o indicador de regularidade docente. Estes efeitos chegam a aumentar a nota em 22,7 pontos para

cada nível socioeconômico e em 14,6 para cada nível de regularidade docente nas escolas privadas e 12,3 pontos e quase 10 pontos em cada um desses níveis nas escolas públicas. O indicador que mede a complexidade de gestão (número de alunos, turmas e turnos) só teve efeito significativo para os estudantes de escolas públicas. Este efeito, que foi de 3,6 pontos a mais para cada nível de complexidade, pode estar relacionado ao fato de que escolas públicas maiores e com mais turnos estejam de alguma forma mais alinhadas à preparação dos seus estudantes para o ENEM. As variáveis que mediram a distorção idade série, esforço docente e taxa de aprovação causaram impactos negativos nas notas. Em relação aos docentes, por exemplo, uma escola onde 100% dos seus professores tiverem esforço considerado alto, há perda de, em média, 31 pontos em escolas privadas e 39 pontos em públicas quando comparados às escolas que não tenham nenhum docente nessa situação. Em contraponto ao esforço docente, se 100% dos professores tiverem formação adequada, isto é, tiverem licenciatura ou complementação pedagógica na área que lecionam, há um aumento médio de 42 pontos em escolas privadas e 12 pontos nas públicas. Média hora aula e regularidade docente se relacionam linearmente com coeficientes positivos para as notas. É razoável esperar que o impacto da média de horas aula nas notas pode ser positivo, em um exame como o ENEM. Já o comportamento de regularidade docente é esperado por ser uma variável interessante do ponto de vista educacional, que mede a continuidade dos professores nas escolas. Isso significa que um professor com mais regularidade pode estar mais inserido na cultura escolar e possuir maior conhecimento do perfil dos alunos.

Boa parte das variáveis se mostrou significativa para os modelos. Sendo assim, com exceção do número médio de alunos por turma, todos os outros indicadores utilizados foram significativos no modelo das escolas públicas. No caso do modelo para as escolas privadas, os únicos indicadores não significantes foram os de complexidade de gestão e taxa de abandono.

Quanto as variáveis relacionadas ao efeito família, os resultados estão em consonância com a literatura em avaliação educacional e indicam que, ao final do ensino médio, os padrões da relação entre as variáveis individuais e socioeconômicas e o desempenho se mantêm similar aos anos iniciais de educação básica. Variáveis como escolaridade materna e renda familiar tiveram impacto no desempenho, para

mães com escolaridade a partir do ensino médio e famílias de renda alta. Em relação ao sexo, as alunas possuem desempenho entre 30 e 40 pontos abaixo dos alunos do sexo masculino. Alunos brancos também possuem notas superiores aos não brancos.

Melhorias e adaptações nas escolas privadas podem ser feitas de acordo com o planejamento dos gestores e com as condições econômicas da escola. Em relação aos docentes, as contratações e estímulos à carreira, como melhorias nas condições de trabalho dentro e fora da escola, treinamento e salários, são controlados individualmente pelos gestores e pela comunidade escolar, ao contrário do cenário público, onde é necessário que haja políticas educacionais apropriadas. Dessa forma, é mais factível administrar a melhora dos indicadores para as escolas privadas, o que pode levar a este maior impacto observado pelos modelos de regressão.

Conforme mencionado por Mocarzel, Rojas e Pimenta (2018), as escolas públicas possuem realidade complexa. Isso acaba resultando em maior dificuldade de gestão. Ter o efeito escola relativamente baixo em um modelo multinível significa que as escolas não diferem muito entre si, ou seja, a variação da contribuição escolar para a nota do aluno em matemática no ENEM é pequena, comparada as variáveis individuais e socioeconômicas. Claro que esforços de gestores, mesmo em escolas públicas, podem resultar em melhora no desempenho, especialmente com desenvolvimento de projetos com atividades extracurriculares, olímpiadas de matemática, divulgação científica e esforço conjunto com a comunidade escolar para melhora de infraestrutura e condições de trabalho. No entanto, para escolas públicas, acredita-se que a melhora de desempenho deve estar associada à elaboração de políticas públicas apropriadas, principalmente para os anos iniciais de escolarização, a fim de diminuir as diferenças socioeconômicas dos alunos, dar acesso à escola para toda a população e prover educação de qualidade. Um debate mais profundo sobre estas reflexões estão fora do escopo deste artigo, mas acredita-se que os resultados aqui apresentados para a população pré-universitária podem servir de alerta para a constatação de que, ao final do ensino médio, a contribuição escolar em um exame da magnitude do ENEM seja tão pequena.

Uma dificuldade usual em estudos desta natureza é identificar um maior efeito escola em modelos que também mensuram o efeito família. A discussão pode ser encaminhada sob diversos aspectos, mas consideraremos dois, particularmente relevantes, um sob o ponto de vista educacional e, o outro, relacionado à análise

estatística. Educacionalmente, o real papel da escola não é, ou não deve ser, preparar para exames em larga escala, mas sim contribuir para a formação do cidadão em um sentido social mais amplo. Estatisticamente, há de se levar em consideração que a mensuração da contribuição escolar é, usualmente, feita por proxies que não necessariamente medem o que se deseja. É muito difícil mapear qualidade docente, além de diversos outros atributos relacionados à influência que a escola proporciona aos alunos. Como essas características são difíceis de serem medidas, especialmente em exames de larga escala, há a possibilidade do efeito escola não ser corretamente estabelecido por fatores não observados pelo modelo.

Em termos comparativos, Laros, Marciano e Andrade (2010) mostraram que o efeito escola em matemática no SAEB fica em torno de 15%. Ainda considerando o SAEB, mas não necessariamente em Matemática, Travitzki (2013) cita estudos com medidas de efeito escola variando entre 8% e 19%, confirmando ainda, segundo o autor, resultados internacionais. Isso significa que o efeito escola encontrado no presente trabalho está em consonância com o encontrado na literatura para alunos de anos anteriores. Alves e Cândido, (2020) encontram um efeito escola acima dos 20% no PISA para matemática mesmo após o controle do modelo pelos pares.

Em termos de ENEM, Travitzki (2013) obtém um efeito escola de 7% considerando variáveis individuais e os níveis socioeconômicos individual e escolar. Ao considerar o modelo com todas as variáveis, que incluía sexo, cor e religião no nível aluno e dependência administrativa, tipo (regular ou de jovens e adultos), proporção de alunos brancos e proporção de alunos que fizeram curso preparatório no nível escola, o efeito escola foi de 6%. No trabalho aqui proposto, encontramos os valores de 9% e 13% para escolas públicas e privadas, respectivamente. Embora os dois trabalhos utilizem modelos multiníveis, as escolhas das variáveis foram diferentes tanto no nível aluno quanto no nível escola, o que dificulta a comparação tanto em relação aos efeitos fixos quanto aos efeitos aleatórios. Como o ICC é uma medida proporcional, não se pode afirmar que os indicadores educacionais expliquem menos a contribuição escolar, comparados as variáveis usadas por Travitzki. Essas diferenças precisariam ser mensuradas para o mesmo banco de dados nos dois níveis do modelo. Além disso, aqui foram estimados modelos separados para escolas públicas e privadas. Isso pode explicar uma maior diferença entre as escolas privadas, o que justificaria um efeito escola maior. No caso de Travitzki (2013), as

escolas federais foram tomadas por base, com análise de efeitos fixos identificando um desempenho melhor das escolas federais em relação, inclusive, as privadas. Por outro lado, ainda em Travitzki (2013), as escolas privadas tiveram desempenho melhor que as escolas estaduais e municipais, o que, de alguma forma, se assemelha aos nossos resultados, na atual contribuição. As diferenças encontradas entre as escolas públicas e privadas também corroboram os achados de Moraes e Belluzzo (2014), que usaram análise contrafactual para mostrar que escolas privadas têm melhor desempenho em todos os quantis. A partir dessa discussão, pode-se concluir a necessidade de futuros estudos para o cálculo do efeito escola para o ENEM, utilizando novas variáveis e, em paralelo, comparando com variáveis previamente utilizadas a fim de estabelecer os fatores mais importantes para medir a contribuição escolar neste exame. A utilização de informações sobre diferentes anos de aplicação do exame também podem ser úteis para verificar o quanto estável são as influências dos fatores mais importantes.

Finalmente, é importante frisar que o efeito escola, neste caso, não pode ser tomado como uma medida de qualidade escolar, mesmo porque os próprios indicadores, isoladamente, não oferecem informação sobre a qualidade da escola, mas, sim, sobre a variável que está sendo medida. A interpretação correta é que a relação linear entre os indicadores e o desempenho em matemática em uma modelagem multinível, com intercepto aleatório, indica que 13% da variação residual é explicada pela escola para alunos da iniciativa privada e 9% da variação é explicada pela escola para alunos da rede pública.

### **Considerações finais**

Neste artigo, calculamos o efeito escola para alunos de escolas públicas e privadas da região sudeste do Brasil. A medida de desempenho considerada foi a nota em matemática no ENEM 2017 e indicadores educacionais foram usados como variáveis escolares. Os modelos também foram controlados por variáveis individuais e socioeconômicas.

Este trabalho indica que o perfil obtido sobre o desempenho da população pré-universitária segue as mesmas características do associado a alunos de anos anteriores. O efeito escola, medido proporcionalmente pelo ICC, foi de 13% para as escolas privadas e 9% para as escolas públicas. Embora estes valores sejam

considerados baixos, com a maior parte da explicação das notas pelos modelos sendo externas ao controle escolar, estes resultados estão de acordo com a literatura da área (TRAVITZKI, 2013).

Deve ser levado em consideração que os indicadores medem informações dentro do contexto escolar, mas que, isoladamente, não são capazes de medir qualidade escolar (VITELLI; FRITSCH; CORSETTI, 2018), algo que não é o objetivo e nem está dentro do escopo desta contribuição. A contribuição do artigo está na análise exclusiva dos indicadores como variáveis associadas ao efeito escola, com o objetivo de mapear a relação linear entre as variáveis representadas por eles e o desempenho em matemática.

Outras diferenças, já esperadas, entre os alunos de escolas públicas e privadas, se confirmaram através de análises exploratórias para as variáveis escolares e, também, para o desempenho em matemática. Além do efeito escola, já mencionado, os resultados dos modelos multiníveis mostraram significância da maioria dos indicadores e ressaltaram o impacto atribuído nas notas por eles, especialmente pelo nível socioeconômico médio e pelo indicador de regularidade docente. Por outro lado, o aumento do esforço docente diminui as notas dos alunos. Em relação às variáveis individuais e socioeconômicas, a escolaridade materna e a renda familiar podem ser consideradas importantes para o desempenho.

As escolas privadas apresentaram maior efeito escola em comparação às públicas, e isso pode ser explicado pela maior flexibilidade organizacional para melhorar a qualidade dos indicadores de forma mais dinâmica em comparação as escolas públicas. Estudos mais profundos sobre a explicação da diferença entre o efeito escola para escolas públicas e privadas, além de propostas para as escolas públicas melhorarem seus índices, podem ser feitos futuramente, assim como análises de equidade a partir do desempenho de diferentes grupos sociais.

## Referências

- ALVES, F. A.; CANDIDO, O. School effect and student performance: a Latin American assessment from PISA. *Economía*, Lima, Peru, v. 43, n. 86, p. 79-99, 2020. DOI: <https://doi.org/10.18800/economia.202002.004>. Disponível em: <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/economia/article/view/23017/22015>. Acesso em: 21 jul. 2021.
- ALVES, M. T. G. Medindo o efeito escola no desempenho escolar: perspectivas transversal e longitudinal. In: ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS, 27., 2003, Caxambu, MG. *Anais* [...]. São Paulo: ANPOCS, 2003. p. 1-30. Disponível em: <http://anpocts.org/index.php/encontros/papers/27-encontro-anual-da-anpocts/gt-24/gt04-14>. Acesso em: 21 jul. 2021.
- BATES, D.; MACHLER, M.; BOLKER, B.; WALKER, S. Fitting linear mixed-effects models using lme4. *Journal of Statistical Software*, [S. l.], v. 67, n. 1, p. 1-48, 2015. DOI: <https://doi.org/10.18637/jss.v067.i01>. Disponível em: <https://www.jstatsoft.org/article/view/v067i01>. Acesso em: 28 jul. 2021.
- BERKOWITZ, R.; MOORE, H.; ASTOR, R. A.; BENBENISHTY, R. A research synthesis of the associations between socioeconomic background, inequality, school climate, and academic achievement. *Review of Educational Research*, Washington, DC, v. 87, n. 2, p. 425-469, 2017. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/309574996\\_A\\_Research\\_Synthesis\\_of\\_the\\_Associations\\_Between\\_Socioeconomic\\_Background\\_Inequality\\_School\\_Climate\\_and\\_Academic\\_Achievement](https://www.researchgate.net/publication/309574996_A_Research_Synthesis_of_the_Associations_Between_Socioeconomic_Background_Inequality_School_Climate_and_Academic_Achievement). Acesso em: 28 jul. 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. Exame Nacional do Ensino Médio 2017 tem 7,6 milhões de inscrições com 80,7% confirmadas. Gov.BR, Brasília, DF, 2021. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/publicacoes-para-professores/30000-uncategorised/49491-exame-nacional-do-ensino-medio-2017-tem-7-6-milhoes-de-inscricoes-com-80-7-confirmadas>. Acesso em: 9 de jun. 2021.
- CARVALHAES, F.; RIBEIRO, C. A. C. Estratificação horizontal da educação superior no Brasil: desigualdades de classe, gênero e raça em um contexto de expansão educacional. *Tempo Social*, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 195-233, 2019. DOI: <https://doi.org/10.11606/0103-2070.ts.2019.135035>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ts/article/view/135035>. Acesso em: 28 jul. 2021.
- COLEMAN, J. S. et al. *Equality of educational opportunity*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1966. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED012275.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2021.
- MORAES, A. G. E. de; BELLUZZO, W. O diferencial de desempenho escolar entre escolas públicas e privadas no Brasil. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 24, n. 2, p. 409-430, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-6351/1564>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/neco/a/x6DLSt9vxW7y4bPLjsKJ7cb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 jan. 2022.

MORAES, C. P. de; PERES, R. T.; PEDREIRA, C. E. Eficácia escolar e variáveis familiares em tempos de pandemia: um estudo a partir de dados do ENEM. *Interfaces da Educação*, Paranaíba, MS, v. 12, n. 35, p. 635-658, 2021.

DUTRA, R. S.; COELHO, A. C. D.; DUTRA, G. B. M. Indicadores educacionais e proficiência no ENEM: um estudo nos institutos federais do Brasil. *Meta: Avaliação*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 31, p. 124-153, 2019. Disponível em: <https://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/view/1781>. Acesso em: 28 jul. 2021.

FERRÃO, M. E.; BARROS, G. T. de F.; BOF, A. M.; OLIVEIRA, A. S. de. Estudo longitudinal sobre eficácia educacional no Brasil: comparação entre resultados contextualizados e valor acrescentado. *DADOS: Revista de Ciências Sociais*, Rio de Janeiro, v. 61, n. 4, p. 265-300, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/001152582018160>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dados/a/DdxmlxDVNTL7xJtjk3fmKPb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 jul. 2021.

FRANCO, A. M. de P. *Os determinantes da qualidade da educação no Brasil*. Orientador: Naercio Aquino Menezes-Filho. 2008. 149 f. Tese (Doutorado em Economia) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12138/tde-27032009-100849/pt-br.php>. Acesso em: 27 jan. 2022.

FRANCO, C.; ORTIGÃO, I.; ALBERNAZ, A.; BONAMINO, A.; AGUIAR, G.; ALVES, F.; SÁTYRO, N. Qualidade e equidade em educação: reconsiderando o significado de fatores intra-escolares. *Ensaio: Avaliação de Políticas Públicas Educacionais*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 55, p. 277-298, 2007. Disponível em: <https://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/ensaio/article/view/575>. Acesso em: 28 jul. 2021.

HOX, J. *Multilevel analysis: techniques and applications*. New York: Routledge, 2010.

INEP. Brasília, DF: Inep, 2021a. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br>. Acesso em: 23 de fev. 2022.

INEP. Indicadores educacionais. In: INEP. Acesso à informação. Brasília, DF: Inep, 2021b. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/indicadores-educacionais>. Acesso em: 9 jun. 2021.

INEP. ENEM. In: INEP. Acesso à informação. Brasília, DF: Inep, 2021c. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/enem>. Acesso em: 9 jun. 2021.

JALOTO, A.; PRIMI, R. Fatores socioeconômicos associados ao desempenho no Enem. *Em Aberto*, Brasília, DF, v. 34, n. 112, p. 125-141, 2021. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.34i112.5002>. Disponível em:

<http://www.emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/5002/4050>. Acesso em: 9 jun. 2021.

KEEVES, J. P.; HUNGI, N.; AFRASSA, T. Measuring value added effects across schools: should schools be compared in performance?. *Studies in Educational Evaluation*, Elmsford, New York, v. 31, n. 2, p. 247-266, 2005.

KUBOTA, L. C. Nota técnica nº 54: o peso do passado no futuro do trabalho: a transmissão intergeracional de letramento. Brasília, DF: Ipea, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9527>. Acesso em: 27 jan. 2022.

LACRUZ, A. J.; AMERICO, B. L.; CARNIEL, F. Indicadores de qualidade na educação: análise discriminante dos desempenhos na prova Brasil. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 24, p. 1-26, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782019240002>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/vhnxFSdSRGsDnq3kf8YZ96S/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 jul. 2021.

LAROS, J. A.; MARCIANO, J. L. P.; ANDRADE, J. M. de. Fatores que afetam o desempenho na prova de matemática do SAEB: um estudo multinível. *Avaliação Psicológica*, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 173-186, 2010. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1677-04712010000200004](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1677-04712010000200004). Acesso em: 20 jan. 2022.

LONGO, F. V.; VIEIRA, J. M. Educação de mãe para filho: fatores associados à mobilidade educacional no Brasil. *Educação e Sociedade*, Campinas, SP, v. 38, n. 141, p. 1051-1071, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/es0101-73302017162420>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/HSzRL7FX3K9pGFgYprB4pkg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 jan. 2022.

MENEZES, D. T. de; MORAES, J.; DIAS, B. F. B. Efeito escola na educação básica: observações a partir da perspectiva Bourdiesiana. *Revista Temas em Educação*, João Pessoa, v. 29, n. 1, p. 114-134, 2020. DOI: <https://doi.org/10.22478/ufpb.2359-7003.2020v29n1.47642>. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rteo/article/view/47642/30184>. Acesso em: 28 jul. 2021.

MELO, S. G. de; MORAIS, A. de. Clima escolar como fator protetivo ao desempenho em condições socioeconômicas desfavoráveis. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 49, n. 172, p. 10-34, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/198053145305>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/x8gKF3SRhgWyCTF4jwKrs8t/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 jul. 2021.

MORTIMORE, P. *The road to Improvement: reflections on school effectiveness*. [New York]: Routledge, 1998.

MOCARZEL, M. S. M. V.; ROJAS, A. A.; PIMENTA, M. de F. B. A reforma do ensino médio: novos desafios para a gestão escolar. *Revista Online de Política e Gestão*

Educacional, Araraquara, SP, v. 22, n. especial, p. 159-176, 2018. DOI: <https://doi.org/10.22633/rpge.v22.nesp1.2018.10788>. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/10788/7196>. Acesso em: 27 jan. 2022.

OLIVEIRA, A. C. P. de; CARVALHO, C. P. de. Gestão escolar, liderança do diretor e resultados educacionais no Brasil. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 23, p. 1-18, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1413-24782018230015>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/jshd86G9PYQYGJLpJZqpJdC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 jan. 2021.

PASSONE, E. F. K. Gestão escolar e democracia: o que nos ensinam os estudos de eficácia escolar. *Laplace em Revista*, Sorocaba, SP, v. 5, n. 2, p. 142-156, 2019. Disponível em: <https://laplageemrevista.editorialaar.com/index.php/lpg1/article/view/456>. Acesso em: 28 jul. 2021.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. *R Foundation for Statistical Computing*, Vienna, Austria, 2021. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 27 jan. 2022

REYNOLDS, D.; SAMMONS, P.; FRAINE, B. de; DAMME, J. van; TOWNSEND, T.; TEDDLIE, C.; STRINGFIELD, S. Educational Effectiveness Research (EER): a state of the art review. *An International Journal of Research, Policy and Practice*, New York, v. 25, n. 2, p. 197-230, 2014. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/263299677\\_Educational\\_effectiveness\\_research\\_EER\\_A\\_state-of-the-art\\_review](https://www.researchgate.net/publication/263299677_Educational_effectiveness_research_EER_A_state-of-the-art_review). Acesso em: 28 jul. 2021.

SILVA, A. L. da; GOMES, A. M. Avaliação educacional: concepções e embates teóricos. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, v. 29, n. 71, p. 350-384, 2018. DOI: <https://doi.org/10.18222/eae.v29i71.5048>. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/index.php/eae/article/view/5048/3636>. Acesso em: 28 jul. 2021.

SOARES, J. F.; ALVES, M. T. G. Efeitos de escolas e municípios na qualidade do ensino fundamental. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 43, n. 149, p. 492-517, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-15742013000200007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/WGhPXprTVJRhtZKc5VVrsdN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 jul. 2021.

TRAVITZKI, R. ENEM: limites e possibilidades do Exame Nacional do Ensino Médio enquanto indicador de qualidade escolar. Orientadora: Carlota Boto. 2013. 320 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-28062013-162014/>. Acesso em: 28 jul. 2021.

TRAVITZKI, R. Qualidade com equidade escolar: obstáculos e desafios na educação brasileira. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*,

[S. I.], v. 15, n. 4, p. 27-49, 2017. DOI: <https://doi.org/10.15366/reice2017.15.4.002>. Disponível em: <https://revistas.uam.es/index.php/reice/article/view/8146>. Acesso em: 28 jul. 2021.

TRAVITZKI, R.; CALERO, J.; BOTO, C. What does the National High School Exam (ENEM) tell Brazilian society?. *CEPAL Review*, Santiago de Chile, n. 113, p. 157-174, 2014. DOI: <http://doi.org/10.18356/5db107a1-en>. Disponível em: <https://www.un-ilibrary.org/content/journals/16840348/2014/113/9/read>. Acesso em: 28 jul. 2021.

TRAVITZKI, R.; FERRÃO, M. E.; COUTO, A. P. Desigualdades educacionais e socioeconómicas na população brasileira pré-universitária: uma visão a partir da análise de dados do ENEM. *Arquivos Analíticos de Políticas Educativas*, [S. I.], v. 24, n. 74, p. 1-32, 2016. DOI: <https://doi.org/10.14507/epaa.24.2199>. Disponível em: <https://epaa.asu.edu/ojs/index.php/epaa/article/view/2199>. Acesso em: 27 jan. 2022.

VITELLI, R. F.; FRITSCH, R.; CORSETTI, B. Indicadores educacionais na avaliação da educação básica e possíveis impactos em escolas de ensino médio no município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 23, p. 1-25, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782018230065>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/9CQfNj8PkWymXDwDtk9kJKd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 jul. 2021.