



Os Capitais Familiares e o desempenho dos alunos no ENEM

Family Capitals and student's performance on ENEM

Leonardo Trajano Dias¹ 

Hugo Ormond Vianna Sá Nogueira² 

Caroline Ponce de Moraes³ 

Rodrigo Tosta Peres⁴ 

DOI: 10.22478/ufpb.2525-5584.2025v10n2.71309

Recebido em: 29/08/2024

Aprovado em: 19/08/2025

Resumo: Avaliação educacional é um tema muito estudado desde o relatório de Coleman, em 1966. Governantes devem ter acesso aos aspectos sociais e econômicos que afetam o desempenho dos alunos para produzir um ambiente com equidade e qualidade. Este trabalho analisou os dados de Matemática do ENEM de alunos de escolas públicas por meio de modelos de regressão múltipla e multiníveis. O objetivo é medir o impacto dos capitais familiares no desempenho. O capital econômico possui maior destaque perante os demais e deve-se levar em consideração variáveis como sexo e raça, e escolares. O efeito escola foi estimado entre 11 e 12%. Pode-se concluir que os capitais familiares impactam o desempenho em Matemática de alunos que se candidatam ao ensino superior no Brasil.

Palavras-chave: desigualdade; enem; políticas públicas; modelos multiníveis.

Abstract: Educational evaluation has been vastly researched since The Coleman Report was published in 1966. In order to establish a school environment marked by equality and quality, it is necessary for the government

¹ Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ). Email: leotrajano97@gmail.com

² Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ). Email: hugo.vianog@gmail.com

³ Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ). Email: caroline.moraes@cefet-rj.br

⁴ Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ). Email: rodrigo.peres@cefet-rj.br

to identify the social and economic data that affect students' performance. This paper analyzed the data from the Mathematics section of ENEM (Brazil's High School National Exam) of students from public schools using both multiple linear regression models and multilevel models. This article's goal is to assess the impact of the family capitals (economic, cultural, and social capitals) on students' performance in the aforementioned exam. Our models used individual characteristics such as sex and race. Our results show that the economic capital had the most significant impact when compared to the other two. The Intraclass Correlation Effect was estimated to be between 11% and 12%. Thus, we conclude that the family capitals researched have a significant impact on the students' performance in the Mathematics section of ENEM.

Keywords: inequality; enem; public policies; multilevel models.

1. INTRODUÇÃO

Até meados do século XX, havia o predomínio nas Ciências Sociais da ideia de que fornecer acesso a uma escola pública e gratuita seria uma forma de naturalmente resolver questões de desigualdade social e econômica, uma vez que haveria igualdade de condições e aqueles que se destacassem o fariam por seus próprios méritos (Nogueira & Nogueira, 2002). No entanto, essa visão otimista, na qual a educação seria a ferramenta de criação de uma sociedade justa e correta foi derrubada com a publicação do relatório de James S. Coleman, em 1966 (Coleman, 1966), que inovou ao mostrar que variáveis relativas à posição que o aluno e sua família ocupavam na hierarquia social influenciavam significativamente no desempenho escolar.

Como resultado mais interessante de seu relatório, Coleman constatou que variáveis socioeconômicas possuíam um papel mais relevante do que as próprias variáveis escolares. Assim, seu trabalho comprovou que o desempenho dos alunos não dependia somente da capacidade individual de cada um, sendo também influenciado por suas características sociais, econômicas e culturais. Coleman e outros autores enunciaram o conceito de capitais familiares, que, de forma geral, seriam as dimensões pelas quais a situação socioeconômica da família do aluno poderia influenciar em seu desempenho escolar. Neste trabalho serão abordados os capitais econômico, social e cultural.

Internacionalmente, desde o próprio relatório de Coleman, estuda-se muito a relação entre a educação dos pais e o desempenho escolar dos filhos, colocando tal característica como mais importante na determinação do desempenho educacional (Björklund & Salvanes, 2011). Entretanto, destaca-se que essa característica exerce grande influência via canais indiretos que possuem relação com o nível de educação dos pais, sendo eles a renda (Björklund & Salvanes, 2011), a quantidade de filhos (Björklund & Salvanes, 2011), a infraestrutura domiciliar (Curi & Menezes Filho, 2013) e a escolha de melhores escolas (Hoyos, Espino, & García, 2012), além de transmitir aos filhos visão de referência, valores, expectativas e cultura (Jacobs & Harvey, 2005).

No âmbito nacional, estudos verificaram uma relação positiva entre renda e desempenho educacional (Reis & Ramos, 2011). Bonamino et al., (2010) afirmam que, apesar de ser fonte de todas as outras formas de capital, o capital econômico não é suficiente para explicar a relação entre desempenho escolar e origem socioeconômica, que também deve ser explicada pelas outras formas de capital. Vale ressaltar que nacionalmente os estudos em torno da avaliação educacional se intensificaram de forma mais tardia, principalmente devido à baixa disponibilidade de bases de dados com informações sobre os estudantes (Machado et al., 2008).

A escassez de dados presente no passado já não é um problema nos dias atuais, no qual é possível e viável acessar e manipular dados complexos de estudantes, principalmente os que prestam algum tipo de exame em larga escala, pois nestas avaliações usualmente há um questionário de inscrição, sendo uma das seções responsáveis por captar informações socioeconômicas do mesmo. Um desses exames é o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), exame composto por cinco partes (Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Linguagens e códigos e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias e Redação) e que tem como objetivo principal servir como porta de entrada ao nível superior no Brasil por meio de três programas: o Sisu, referente às vagas das universidades públicas, o

Prouni, referente a bolsas parciais e totais em universidades particulares e o Fies, que fornece financiamento estudantil.

A partir dos dados do ENEM (INEP, 2022), algumas análises quantitativas têm sido feitas pela literatura nos últimos anos. Discussões com enfoque em desigualdade ou nas relações entre o desempenho dos candidatos e variáveis socioeconômicas mostram a importância do impacto dos capitais familiares para o contexto educacional. Recentemente, a relação entre a renda familiar e a escolaridade materna no desempenho no ENEM foi mostrada de forma descritiva (Peres, Campos, & Moraes, 2025). A necessidade de a equidade no sistema educacional brasileiro ser alcançada por políticas públicas fora do escopo educativo foi ressaltada por Travitzki, Ferrão e Couto (2016). Considerando variáveis individuais, a equidade municipal no ENEM para sexo e raça foi debatida por Moraes et al. (2022a). Fora do escopo dos capitais familiares, o impacto escolar no ENEM foi calculado por Moraes et al. (2022b) e as diferenças entre alunos de alto e baixo desempenho também foram estudadas por Moraes e Peres (2022). Uma discussão sobre o ENEM não ser um exame adequado para se medir a qualidade escolar foi apresentada por Travitzki (2013).

Nesse contexto, o presente trabalho irá abordar o uso de modelos de regressão múltipla e modelos multiníveis de forma a entender como os três capitais familiares (econômico, social e cultural), além de variáveis individuais dos alunos (sexo e raça) e a escola (representada pelo nível socioeconômico escolar – Inse) afetam no desempenho dos alunos de escolas públicas de todo o Brasil em Matemática no ENEM 2019.

2. CAPITAIS FAMILIARES E O DESEMPENHO

O desempenho dos alunos é afetado por variáveis relacionadas às escolas as quais frequentam e, também, por variáveis de sua vida pessoal, sobretudo de seu contexto socioeconômico. De acordo com Alves e Soares (2007), dentro do contexto de desigualdades escolares, Bourdieu e Coleman, que foram pioneiros nesse tipo de estudo, utilizaram o termo “capital” como

referência a vantagens culturais e sociais que permitem que alguém pertença a um nível socioeconômico mais alto. Neste estudo, serão abordados três tipos de capitais: capital econômico, capital social e capital cultural.

O capital econômico é representado pela renda, pelo patrimônio da família do aluno e, por conseguinte, seu respectivo poder aquisitivo. Embora tenha uma grande relevância no resultado obtido na escola, ele, sozinho, não é capaz de explicá-lo completamente (Bonamino et al., 2010). Além disso, para Soares e Collares (2006), focar somente no capital econômico promove a ideia pessimista de que não há formas de melhorar o resultado escolar dos alunos se a situação financeira de suas famílias não for resolvida primeiro. Existem ao menos mais dois outros tipos de capitais interessantes: o social e o cultural. O capital social é relacionado a aspectos sociais da vida do aluno, envolvendo sobretudo os seus relacionamentos em casa e as trocas que advêm deles. O capital cultural envolve mais elementos, sendo usualmente dividido em alguns tipos: incorporado, que abrange práticas e costumes que se aprende continuamente ao longo da vida; objetivado, que é relacionado mais a possibilidade de se interpretar e entender aspectos materiais da cultura, tais como pinturas, esculturas, livros; e institucionalizado, que envolve títulos acadêmicos (Bourdieu, 1979, p. 3).

É interessante pensar na contribuição de cada capital durante os anos escolares de uma pessoa. O capital econômico permite acesso a escolas mais caras, com mais rigidez acadêmica, além de materiais de estudo mais completos, cursos complementares, possibilidade de intercâmbio, entre outras vantagens. Por sua vez, o capital social pode propiciar trocas entre os entes das relações, trocas estas que podem ser materiais e simbólicas, fornecendo uma sensação de pertencimento a um grupo (Bonamino et al., 2010). Por fim, o capital cultural pode permitir um uso mais adequado da norma culta, a capacidade de interpretar imagens, além dos benefícios advindos de um acúmulo de titulações escolares, geralmente associado a maiores rendimentos.

Dentre os métodos empregados, uma revisão de literatura foi empreendida através de pesquisa bibliográfica em livros, artigos científicos, teses e dissertações do campo da Administração Pública.

Os três capitais aqui estudados apresentam algumas relações entre si, fato que decorre de tais capitais advirem dos responsáveis do estudante. De acordo com Feijó (2019), pais com maior grau de educação têm a capacidade de propiciar uma vida educacional melhor para seus filhos, por meio do investimento de recursos pensando nos benefícios futuros que uma boa educação pode propiciar. O capital econômico geralmente tem uma relação forte com o capital cultural, uma vez que se espera que pais com maior grau de educação recebam melhores salários, sendo capazes de prover melhores condições socioeconômicas aos filhos, oferecendo-lhes acesso a eventos culturais e educacionais. O capital social é um pouco mais independente dos demais, por ser baseado nas relações entre os membros da família, que podem ser fortes mesmo tendo, por exemplo, baixo capital econômico. A relação entre o capital cultural e o capital social já é mais significativa: sem fortes relações sociais, o capital cultural não consegue exercer a devida influência, mesmo que os pais tenham alto grau de escolaridade (Coleman, 1988, p. 110; Bonamino et al., 2010, p. 491).

É perceptível, então, que cada capital possui sua contribuição individual no desempenho escolar dos alunos. No entanto, é importante ressaltar que possuir uma combinação de dois ou até mesmo os três capitais tende a representar um efeito ainda maior no resultado escolar. Por exemplo, no trabalho de Jacobs e Harvey (2005), pais com alto grau de capital cultural e econômico apresentavam maior preocupação com a educação dos filhos, sabendo, inclusive, discorrer sobre os seus resultados na escola; em contrapartida, os pais cujos filhos estavam em escolas consideradas piores pouco ou nada sabiam sobre os resultados de seus filhos e afirmavam que não era algo importante.

Em uma análise mais empírica e quantitativa, o capital social pode ser representado pelo tamanho da família do aluno. Feijó (2019) relata em seu

trabalho que há uma relação de *trade-off* entre o tamanho da família e os anos de estudo. Ter mais filhos ou simplesmente uma família maior demanda maior utilização de recursos em outras áreas, o que pode explicar essa relação. Além disso, um ambiente com muitas pessoas convivendo, sobretudo na hipótese de haver pouco capital econômico, pode gerar maiores dificuldades para concentração nos estudos.

Um aspecto que deve ser destacado é a dificuldade em se mensurar os capitais social e cultural, sobretudo considerando que, em um estudo quantitativo como este, as variáveis atribuídas a eles serão adicionadas a um modelo de predição do resultado escolar do aluno. No presente estudo, o capital econômico será representado pela faixa de renda mensal familiar do aluno; o capital social será representado pela quantidade de pessoas que residem na mesma residência do aluno; e o capital cultural será representado pela escolaridade da mãe. Todos esses dados são obtidos a partir do questionário socioeconômico que os candidatos que prestam o ENEM preenchem anualmente.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho utilizou duas fontes de dados obtidas através do site do Inep (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira):

A primeira delas diz respeito aos microdados do ENEM 2019, que viabilizou o acesso às notas e informações dos inscritos, obtidas através do questionário aplicado no exame do ano mencionado, informações essenciais ao trabalho.

A segunda delas diz respeito aos dados referentes ao Indicador de Nível Socioeconômico de Escolas da Educação Básica (Inse) de 2019, que viabilizou o acesso aos dados referente a diversas escolas, incluindo o indicador de nível socioeconômico de cada uma delas.

Para o tratamento dos dados e obtenção das bases de dados finais, tanto utilizadas nas análises descritivas quanto nas inferenciais, foi utilizado o *Microsoft SQL Server Management Studio* (SSMS) (Microsoft, 2018).

É importante destacar que este trabalho tem caráter transversal, não avaliando o progresso dos alunos com o tempo.

Para o tratamento dos dados, primeiramente exportou-se ambas as fontes de dados para o SSMS, obtendo-se duas tabelas com os dados brutos, uma com os microdados do ENEM 2019 e outra com os dados do Inse 2019, que se trata do Indicador do nível socioeconômico escolar.

Posteriormente, aplicou-se um tratamento preliminar dos dados, para ajuste de tipagem, ajuste de caracteres e remoção de possíveis espaços desnecessários nos registros. Além disso, foram removidas as colunas que não seriam interessantes ao trabalho. Com isso obteve-se uma segunda camada de tabelas, uma com os dados tratados do ENEM 2019 e outra com os dados tratados do Inse 2019, tais tabelas possuíam as seguintes informações:

- ENEM 2019: Número de inscrição (utilizada posteriormente para contagem de inscritos), município do aluno, unidade federativa do aluno, sexo do aluno, código da raça/cor do aluno, código da escola, código da escolaridade da mãe, código da escolaridade do pai, quantidade de pessoas que moram na mesma residência, código da faixa de renda mensal e código de acesso à internet.
- Inse 2019: Código da escola, nome da escola, município da escola, unidade federativa da escola, código da área escolar, código da dependência administrativa da escola, código da localização escolar, Inse absoluto e classificação Inse.

Vale ressaltar que para a análise descritiva foi utilizado a classificação Inse, que é feita utilizando o Inse absoluto da escola (utilizado nos modelos estatísticos), como mostrado na Tabela 01.

Tabela 01: Classificação Inse (Indicador do Nível Socioeconômico Escolar)

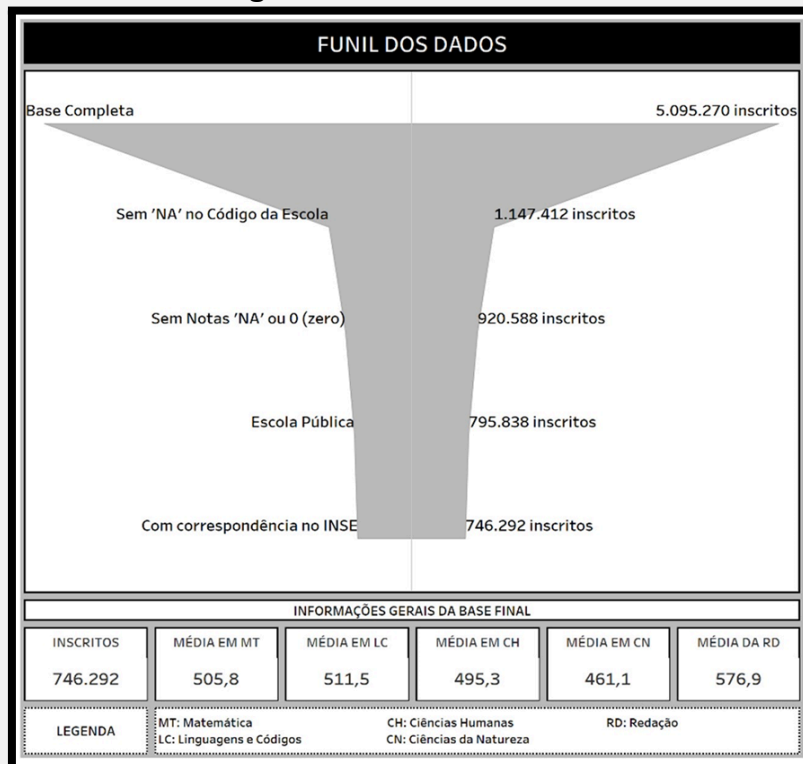
Classificação Inse	Inse absoluto escolar
I	Até 3,00
II	3,00 a 4,00
III	4,00 a 4,50
IV	4,50 a 5,00
V	5,00 a 5,50
VI	5,50 a 6,00
VII	6,00 a 7,00
VIII	7,00 ou mais

Fonte: Elaboração dos autores, 2023.

Em um terceiro momento, para a obtenção das tabelas finais utilizadas para realização da estatística descritiva, aplicou-se a filtragem dos dados e o tratamento dos campos inicialmente codificados na base inicial para campos descritivos, facilitando posterior análise. O único campo mantido por código foi o campo do código da escola, que posteriormente fora utilizado na junção das tabelas.

Para os dados do ENEM 2019, foram aplicadas 4 filtragens, que são representadas, juntamente com algumas informações da base final, na Figura 01, que apresenta um gráfico de funil detalhando tais filtragens aplicadas nesse processo.

Figura 01: Funil dos dados



Fonte: Elaboração dos autores, 2023.

A base inicial continha um total de 5.095.270 inscritos. Com a remoção dos inscritos sem registro de escola, informação essencial para o trabalho, obteve-se uma base com 1.147.412 inscritos. Desses, optou-se por remover os que apresentavam notas nulas ou zeradas, ou seja, os faltantes ou eliminados, o que resultou em 920.588 inscritos. Em uma terceira filtragem, removeram-se os inscritos que não eram de escolas públicas, resultando em 795.838 inscritos. Por último, foram removidos os inscritos de escolas sem avaliação na base do Inse de 2019, resultando na base final de 746.292 inscritos, com maior média em Linguagem e Códigos e menor média em Ciências da Natureza.

Para a base do Inse 2019, a única filtragem realizada foi a de correspondência no ENEM, ou seja, mantiveram-se apenas os registros das escolas que obtinham código em um ou mais dos 746.292 registros da base final de inscritos. Com isso, de um total de 68.868 escolas avaliadas, obteve-se 19.613.

Com as duas tabelas finais (ENEM 2019 e Inse 2019), realizou-se a exportação em arquivo CSV para posterior construção de uma fonte consolidada, com ambas as tabelas juntas, no *Tableau* (Tableau, 2020). Tal fonte possui as informações dos 746.292 inscritos juntamente com as informações do Inse das escolas de cada um deles. Para tal junção utilizou-se recurso de JOIN do próprio *Tableau* (Tableau, 2020).

Algumas decisões foram tomadas quanto a base de dados visando a utilização das informações nos modelos estatísticos. Portanto, foi aplicado mais um tratamento, também com o auxílio do *Microsoft SQL Management Server* (Microsoft, 2018). Em relação as variáveis que caracterizavam o primeiro nível, ou seja, o nível dos alunos, houve a divisão delas em dois grupos, sendo estes:

- Variáveis individuais, que consistem no sexo e na raça do aluno.
- Capitais familiares, sendo eles: o social, o econômico e o cultural, representados, respectivamente, pela quantidade de pessoas que moram na mesma residência, pela renda mensal familiar e pela escolaridade da mãe.

Como será apresentado nos próximos parágrafos, o principal procedimento realizado foi a criação de variáveis binárias a partir de variáveis categóricas para que estas possam fazer parte dos modelos no *RStudio* (Rstudio, 2021) (as chamadas variáveis *dummies*), que aceitam apenas variáveis numéricas.

A variável categórica nominal “sexo” foi transformada em uma variável binária, sendo “1” o valor escolhido caso ela fosse do sexo masculino e “0” caso fosse do sexo feminino, de forma que seja possível medir o impacto na nota do aluno o fato dele ser do sexo masculino. Essa escolha baseou-se no fato de que homens historicamente obtêm notas maiores em Matemática do que as mulheres como foi analisado por Moraes (2021).

A variável categórica nominal “raça” foi transformada em uma variável binária, sendo “1” o valor escolhido caso o aluno tivesse se auto identificado como pertencente a raça branca ou a raça amarela, e “0” aplicado caso contrário, de forma que seja possível medir o impacto na nota do aluno o fato

dele ser branco ou amarelo. Essa escolha baseou-se no fato de que tais raças, a branca e a amarela, historicamente obtêm notas maiores em Matemática do que as demais como pode ser observado nos trabalhos de Moraes (2021) e Travitzki, Ferrão e Couto (2016).

A variável categórica ordinal “renda” foi inicialmente transformada em uma variável contínua, por meio do uso do ponto médio de cada categoria. Em seguida, optou-se por criar uma variável binária associada a renda, que recebeu o valor “1” caso a renda familiar mensal do aluno fosse maior ou igual a R\$ 3493,005 e “0” caso não fosse. Essa escolha baseou-se no fato de que o quantil 90 é representado por esse valor de renda dos alunos da base de dados, incluindo 111.363 das 746.292 entradas (o que representa 15% dos alunos, em virtude de empates no valor da renda devido ao uso do ponto médio), de forma que seja possível medir o impacto na nota do aluno o fato dele ter renda familiar igual ou acima a esse valor de corte.

A variável categórica ordinal “escolaridade da mãe” foi transformada em uma variável binária, sendo o valor “1” atribuído caso a mãe possuísse ao menos o Ensino Médio completo, e “0” caso ela não possuísse, de forma que seja possível medir o impacto na nota do aluno o fato da mãe dele ter esse grau de escolaridade. Essa escolha teve como base estudos anteriores que concluíram que esse é um nível de escolaridade que influencia bastante a nota dos filhos (Moraes, 2021).

A variável quantitativa discreta “pessoas que moram na mesma residência” foi transformada em uma variável binária, sendo o valor “1” atribuído caso a quantidade de pessoas na mesma residência fosse 4 ou menos e “0” caso contrário. Essa escolha baseou-se na distribuição desta variável, que mostrou que a maior frequência de respostas estava na alternativa “quatro pessoas”, que registrou 268.009 respostas (o que representa 35,91% dos alunos). Ao tornar essa variável em uma variável binária, a sua distribuição ficou da seguinte forma: 509.295 alunos (68,24%) incluídos em “até 4 pessoas” e 236.997 alunos (31,76%) incluídos em “5 ou mais”. Com esse procedimento será possível medir o impacto do aluno morar

com um número de pessoas igual ou menor a esse valor de corte, pois acredita-se que quanto menos pessoas na mesma casa, melhores as condições de estudo e conseqüentemente a nota.

Para os modelos multiníveis fez-se o uso de uma única variável referente ao nível da escola, o Inse absoluto escolar, que varia de acordo com o código da instituição dos alunos.

Em um primeiro momento, a ideia era usar os modelos com as informações exclusivas de cada variável. No entanto, após analisar o trabalho de Feijó (2019), surgiu a inspiração de fazer uso de modelos similares aos que a autora usou em seu trabalho. Tais modelos fazem uso de variáveis binárias de tal forma que se torna possível medir o impacto de se ter apenas o primeiro capital, apenas o segundo capital, ou ainda de ter ambos.

Os modelos, representados pela letra maiúscula M, foram divididos em três tipos, sendo eles: 1) M1 a M3: regressões lineares múltiplas com interação entre os capitais familiares agrupados dois a dois; 2) M4 a M6: regressões lineares múltiplas com interação entre os capitais familiares agrupados dois a dois com a inserção das variáveis individuais dos alunos (sexo e raça); 3) M7 a M9: modelos multiníveis com dois níveis (aluno e escola) controlados pelo Inse absoluto escolar.

Inicialmente serão descritos os modelos M1 a M3. O modelo M1 engloba a escolaridade da mãe e a quantidade de pessoas que moram na mesma residência. O modelo M2 engloba a escolaridade da mãe e a renda mensal familiar. O modelo M3 engloba a quantidade de pessoas que moram na mesma residência e a renda mensal familiar. Os três modelos são representados, respectivamente, pelas equações 1, 2 e 3:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1(1 - Esc_i)Qtde_i + \beta_2(1 - Qtde_i)Esc_i + \beta_3(Qtde_i)(Esc_i) + \varepsilon_i \quad (1)$$

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1(1 - Esc_i)Qtde_i + \beta_2(1 - Qtde_i)Esc_i + \beta_3(Qtde_i)(Esc_i) + \varepsilon_i \quad (2)$$

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1(1 - Qtde_i)Renda_i + \beta_2(1 - Renda_i)Qtde_i + \beta_3(Renda_i)(Qtde_i) + \varepsilon_i \quad (3)$$

Onde Y_i é o desempenho do aluno i em Matemática no ENEM 2019, β_0 é o intercepto de cada modelo de regressão, Esc_i é a variável binária que assume valor 1 caso a mãe do aluno i tenha ao menos ensino médio completo e 0 caso contrário, $Qtde_i$ é a variável binária que assume valor 1 caso o aluno i resida com até 3 pessoas e 0 caso contrário, $Renda_i$ é a variável binária que assume valor 1 se a renda mensal familiar do aluno i for maior ou igual a R\$ 3.493,005 e 0 caso contrário e ε_i representa o erro associado de cada modelo. Os demais β 's são os coeficientes de regressão associados a cada parcela da regressão, que irá definir o quão importante e relacionado com Y_i é cada parcela.

Há três interações entre os capitais em cada uma das equações. Em cada modelo, há duas condições sendo testadas: 1) se o aluno possui apenas o primeiro capital familiar; 2) se o aluno possui apenas o segundo capital familiar; 3) se o aluno possui ambos. Por meio do uso destes modelos com interação, é possível analisar o efeito individual de cada variável de interesse e o efeito das possíveis combinações de dois a dois dos três capitais familiares.

No modelo M1, o termo " $\beta_1(1 - Esc_i)Renda_i$ " mede o impacto na nota de um aluno cuja renda familiar mensal é acima do ponto de corte definido e a mãe possui escolaridade inferior ao ensino médio. Por outro lado, o termo " $\beta_2(1 - Renda_i)Esc_i$ " mede o impacto na nota de um aluno cuja renda familiar é menor do que o ponto de corte e a mãe possui escolaridade igual ou acima do ensino médio. Por fim, o termo " $\beta_3(Renda_i)(Esc_i)$ " mede o impacto na nota de um aluno cuja renda familiar mensal é acima do ponto de corte e a mãe tem ao menos o ensino médio completo.

No modelo M2, o termo " $\beta_1(1 - Esc_i)Qtde_i$ " mede o impacto na nota de um aluno cuja residência abriga um número de pessoas menor ou igual ao valor de corte e a mãe possui escolaridade inferior ao ensino médio. Por outro lado, o termo " $\beta_2(1 - Qtde_i)Esc_i$ " mede o impacto na nota de um aluno cuja

mãe possui ao menos nível médio completo e a residência abriga um número de pessoas maior que ao número de corte. Por fim, o termo “ $\beta_3(Qtde_i)(Esc_i)$ ” mede o impacto na nota de um aluno cuja mãe tem ao menos ensino médio completo e a residência abriga um número de pessoas menor ou igual ao valor de corte.

No modelo M3, o termo “ $\beta_1(1 - Qtde_i)Renda_i$ ” mede o impacto na nota de um aluno cuja renda familiar mensal é acima do ponto de corte e a residência abriga um número de pessoas maior que ao número de corte. Por outro lado, o termo “ $\beta_2(1 - Renda_i)Qtde_i$ ” mede o impacto na nota de um aluno cuja residência abriga um número de pessoas menor ou igual ao valor de corte e a renda mensal familiar é abaixo do ponto de corte. Por fim, o termo “ $\beta_3(Renda_i)(Qtde_i)$ ” mede o impacto na nota de um aluno cuja renda mensal familiar é superior ao ponto de corte e a residência abriga um número de pessoas menor ou igual ao valor de corte.

O segundo grupo de modelos criados engloba os modelos M4, M5 e M6, que são muito similares aos modelos M1, M2 e M3. A diferença principal está na inserção das variáveis individuais sexo e raça dos alunos, representados respectivamente por $Sexo_i$ e $Raça_i$ nos modelos. Assim, este segundo grupo de modelos apresenta mais variáveis explicativas do que o primeiro.

A ordem da combinação dois a dois dos capitais familiares foi mantida idêntica àquela usada no primeiro grupo de modelos de forma a facilitar a comparação na seção de Resultados. Portanto, M4 engloba a escolaridade da mãe e a quantidade de pessoas que moram na mesma residência; M5 engloba a escolaridade da mãe e a renda mensal familiar; e M6 engloba a quantidade de pessoas que moram na mesma residência e a renda mensal familiar. Os três modelos são representados, respectivamente, pelas equações 4, 5 e 6:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1(1 - Esc_i)Qtde_i + \beta_2(1 - Qtde_i)Esc_i + \beta_3(Qtde_i)(Esc_i) + \beta_4(Sexo_i) + \beta_5(Raça_i) + \varepsilon_i \quad (4)$$

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1(1 - Esc_i)Renda_i + \beta_2(1 - Renda_i)Esc_i + \beta_3(Renda_i)(Esc_i) + \beta_4(Sexo_i) + \beta_5(Raça_i) + \varepsilon_i \quad (5)$$

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1(1 - Qtde_i)Renda_i + \beta_2(1 - Renda_i)Qtde_i + \beta_3(Renda_i)(Qtde_i) + \beta_4(Sexo_i) + \beta_5(Raça_i) + \varepsilon_i \quad (6)$$

Onde Y_i é o desempenho do aluno i em Matemática no ENEM 2019, β_0 é o intercepto de cada modelo de regressão e ε_i representa o erro associado de cada modelo.

De forma análoga ao que foi discutido sobre os modelos do primeiro grupo, novamente há interações duas a duas entre os capitais familiares em cada equação. No entanto, neste segundo grupo de modelos é possível quantificar o impacto na nota do aluno em Matemática dele ser do sexo masculino ou não, e dele ter se autodeclarado pertencente à raça branca, amarela ou às demais raças.

O terceiro e último grupo de modelos desenvolvidos neste trabalho engloba os modelos multiníveis. Eles são altamente recomendados no caso de dados nos quais não é possível garantir a sua total independência como é o caso de alunos que estudam em uma mesma escola e tendem a ter características socioeconômicas similares. Dessa forma, os modelos M7, M8 e M9 apresentam dois níveis, sendo estes: nível I) Alunos; nível II) Escolas. A escolha de tais níveis é similar à de trabalhos da literatura, como Moraes (2021) que utilizou os níveis aluno, escola e município para medir o impacto do efeito escola no ENEM 2017. Para caracterizar os alunos, há as variáveis individuais e as variáveis dos capitais familiares. Para caracterizar a escola, há o Inse. O agrupamento dos alunos foi feito com o uso do código da escola.

Novamente a ordem das combinações dois a dois dos três capitais foi respeitada de forma a tornar mais evidente a comparação entre os coeficientes de regressão encontrados na seção Resultados. Portanto, M7 engloba a escolaridade da mãe e a quantidade de pessoas que moram na mesma residência; M8 engloba a escolaridade da mãe e a renda mensal familiar; e M9

engloba a quantidade de pessoas que moram na mesma residência e a renda mensal familiar. Os três modelos são representados, respectivamente, pelas equações 7, 8 e 9:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_1(1 - Esc_{ij})Qtde_{ij} + \beta_2(1 - Qtde_{ij})Esc_{ij} + \beta_3(Qtde_{ij})(Esc_{ij}) + \beta_4(Sexo_{ij}) + \beta_5(Raça_{ij}) + \varepsilon_{ij} \quad (7)$$

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_1(1 - Esc_{ij})Renda_{ij} + \beta_2(1 - Renda_{ij})Esc_{ij} + \beta_3(Renda_{ij})(Esc_{ij}) + \beta_4(Sexo_{ij}) + \beta_5(Raça_{ij}) + \varepsilon_{ij} \quad (8)$$

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_1(1 - Esc_{ij})Renda_{ij} + \beta_2(1 - Renda_{ij})Qtde_{ij} + \beta_3(Renda_{ij})(Qtde_{ij}) + \beta_4(Sexo_{ij}) + \beta_5(Raça_{ij}) + \varepsilon_{ij} \quad (9)$$

Onde:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(Inse_j) + u_{0j} \quad (10)$$

Onde Y_{ij} é o desempenho do aluno i que estuda na escola j em Matemática no ENEM 2019, β_{0j} mede o impacto da escola na nota do aluno, ε_{ij} é o erro associado a cada modelo no nível do aluno e u_{0j} é o erro associado ao modelo no nível da escola. Nota-se que alunos que estudam em escolas com β_{0j} elevado possuem vantagens frente a alunos que estudam em escolas com menores β_{0j} independentemente das situações sociais, econômicas e individuais do mesmo.

Neste grupo de modelos é importante perceber o destaque do $Inse$, o valor absoluto do indicador do nível socioeconômico escolar, que representa a única variável explicativa utilizada neste trabalho ao nível de escola. O coeficiente associado a ele irá mostrar o quão impactante é o nível socioeconômico da escola na nota de um aluno.

Devido a presença de um segundo nível, o da escola, nos modelos multiníveis, torna-se possível mensurar o impacto que a escola tem no

desempenho dos alunos de escolas públicas em Matemática no ENEM 2019. Esse impacto é medido pelo coeficiente de correlação intraclasse (ICC), cuja fórmula é dada abaixo, conforme Hox, Moerbeek e Schout (2010):

$$\rho = \frac{\sigma_{\mu 0}^2}{\sigma_{\mu 0}^2 + \sigma_{\varepsilon}^2} \quad (11)$$

Onde $\sigma_{\mu 0}^2$ representa a variância dos resíduos ao nível escola, relacionado com o u_{0j} e σ_{ε}^2 representa a variância dos resíduos ao nível aluno, relacionado com o ε_{ij} . Portanto, o resultado do ICC, tendo em vista a equação (11) mostra o quanto a variabilidade entre as escolas é capaz de explicar do desempenho dos alunos em Matemática no ENEM 2019. Logo, quanto mais alto for o ICC, mais o desempenho do aluno estará relacionado com a escola na qual ele esteve matriculado durante o Ensino Médio.

De forma a confirmar a significância de cada uma das variáveis utilizadas nos modelos descritos nesta seção, utilizou-se do p-valor a um nível de significância de 1%. Em todos os modelos essa condição foi confirmada ($p < 0,01$), o que ressalta que a escolha das variáveis explicativas escolhidas foi bastante pertinente.

4. RESULTADOS

As Tabelas 02, 03 e 04 foram criadas para que uma comparação entre os alunos que possuem cada um dos três capitais combinados dois a dois pudesse ser realizada. Pode-se observar que as médias de notas em Matemática no ENEM 2019 são diferentes entre tais grupos. Visando a obter confirmação acerca desse fato, dois testes estatísticos foram realizados: o teste-t para duas amostras e o teste não-paramétrico de Mann-Whitney. O teste-t compara se as médias de dois grupos independentes são distintas e o teste de Mann-Whitney compara se as medianas de dois grupos independentes são distintas. Como resposta, o p-valor para ambos os testes foi menor do que 0,01, o que indica rejeição da hipótese de igualdade das médias, ou seja, são

valores distintos. Esse resultado motiva a modelagem utilizando interações entre as variáveis que representam os três capitais familiares.

Tabela 02: Média das notas (Renda mensal Familiar e Escolaridade da Mãe)

	Renda abaixo do quantil 90	Renda acima do quantil 90
Mãe sem Ensino Médio	485,0	535,7
Mãe com Ensino Médio	509,7	569,9

Fonte: Elaboração dos autores, 2023.

Tabela 03: Média das notas (Escolaridade da Mãe e Pessoas na mesma Residência)

	Até 4 pessoas	5 ou mais pessoas
Mãe sem Ensino Médio	492,7	481,1
Mãe com Ensino Médio	527,1	514,3

Fonte: Elaboração dos autores, 2023.

Tabela 04: Média das notas (Renda mensal Familiar e Pessoas na mesma Residência)

	Até 4 pessoas	5 ou mais pessoas
Renda abaixo do quantil 90	500,5	486,6
Renda acima do quantil 90	566,0	551,4

Fonte: Elaboração dos autores, 2023.

A Tabela 05 apresenta os resultados dos coeficientes dos dois primeiros grupos de modelo (modelos M1 a M6, descritos anteriormente). Note que os capitais foram identificados com CE, para capital econômico, CS para social e CC para cultural. Os modelos de número M1 ao M3 foram estimados sem considerar as variáveis individuais raça e sexo. Em contrapartida, nos modelos M4 a M6 foi feita a inserção de tais variáveis. A variável escolaridade da mãe é representada por “Esc.” e a quantidade de pessoas na mesma residência por “Qtde”. Todas as variáveis nestes modelos foram consideradas significativas ($p < 0,01$).

Tabela 05: M1 a M3 (influência dos capitais familiares sem quaisquer variáveis individuais). M4 a M5 (influência dos capitais familiares com acréscimo das variáveis individuais)

Modelo	Sem variáveis individuais			Com variáveis individuais		
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Intercepto	481,08	484,97	486,62	461,32	466,06	467,98
Raça	-	-	-	27,33	22,32	22,85
Sexo	-	-	-	34,64	32,75	33,32
Esc. (CC)	33,22	24,71	-	28,80	21,96	-
Qtde (CS)	11,57	-	13,89	8,38	-	11,10
Renda (CE)	-	50,72	64,73	-	41,87	55,98
Renda* Esc.	-	84,93	-	-	75,14	-
Renda* Qtde	-	-	79,42	-	-	68,34
Esc.* Qtde	45,99	-	-	38,84	-	-

Fonte: Elaboração dos autores, 2023.

Com esses resultados é possível observar que a influência do capital econômico (Renda) se destaca por apresentar maiores valores dos coeficientes, seguida pelo capital cultural (Esc.) e por último, menos influente, do capital social (Qtde). Quanto às combinações, destaca-se a renda com a escolaridade da mãe, seguido da renda com a quantidade de pessoas na mesma residência e da escolaridade da mãe e quantidade de pessoas na mesma residência.

Nota-se que tal padrão se manteve presente em todos os modelos, variando-se apenas a magnitude de cada parcela. Nos modelos nos quais as variáveis individuais foram inseridas, a magnitude das parcelas de cada capital teve seu valor reduzido.

O destaque do capital econômico, inclusive, supera os impactos das variáveis individuais raça e sexo, que foram superiores aos impactos do capital social e cultural para os modelos M4 a M6.

De forma a interpretar os coeficientes da Tabela 5, considere a caracterização do modelo M1. Com os coeficientes estimados, pode-se afirmar que um aluno cuja mãe estudou até pelo menos o Ensino Médio completo

obtem, em média, 33,22 pontos a mais do que um aluno cuja mãe não tem Ensino Médio completo. Por outro lado, um aluno que mora com 4 ou menos pessoas na mesma residência obtém, em média, 11,57 pontos a mais do que um aluno cuja residência abriga mais de 4 pessoas. Por fim, um aluno cuja mãe tenha ao menos o Ensino Médio completo e que mora com 4 ou menos pessoas na mesma residência, obtém, em média, 45,99 pontos a mais do que um aluno cuja mãe não completou o Ensino Médio e que mora com mais de 4 pessoas na mesma residência.

Similarmente, ao se analisar um modelo do segundo grupo, o M5, por exemplo, pode-se afirmar que um aluno branco ou amarelo obtém, em média, 22,32 pontos a mais do que um aluno das outras raças. Um aluno do sexo masculino obtém 32,75 pontos a mais do que uma aluna do sexo feminino. Um aluno cuja mãe completou ao menos o Ensino Médio obtém, em média, 21,96 pontos a mais do que um aluno cuja mãe não completou tal nível de escolaridade. Um aluno cuja renda familiar seja maior ou igual do que o ponto de corte obtém, em média, 41,87 pontos a mais do que um aluno cuja renda seja abaixo desse mesmo ponto de corte. Por fim, um aluno que tenha renda mensal familiar igual ou superior ao ponto de corte e cuja mãe tenha ao menos completado o Ensino Médio obtém, em média, 75,14 pontos a mais do que um aluno cuja mãe não completou o Ensino Médio e cuja renda familiar seja inferior ao ponto de corte.

A Tabela 06, por sua vez, apresenta os resultados dos modelos multiníveis com o controle das variáveis individuais raça e sexo e nível socioeconômico das escolas. Todas as variáveis foram consideradas significativas ($p < 0,01$).

É possível perceber que, novamente, o padrão quanto à magnitude dos coeficientes foi mantido. Porém, é importante mencionar que a variável sexo, por mais que tenha sofrido alteração negativa, tal alteração foi pequena frente à das demais variáveis. Verifica-se, também, a importância do nível socioeconômico da escola na nota do aluno, o Inse.

Com os resultados dos modelos multiníveis, foi possível, através da variância residual de cada nível, calcular o ICC (índice de correlação intraclasse), que é equivalente ao efeito escola em cada modelo, como mostra a Tabela 07.

Tabela 06: M7 a M9 (*Influência dos capitais familiares com acréscimo de variáveis individuais e controle por nível socioeconômico escolar*)

Modelo	Multiníveis		
	M7	M8	M9
Intercepto	299,00	316,69	313,92
Raça	11,99	10,97	11,44
Sexo	32,88	31,95	32,33
Esc. (CC)	16,67	13,50	-
Qtde (CS)	2,32	-	3,95
Renda (CE)	-	21,32	28,82
Renda* Esc.	-	40,83	-
Renda* Qtde	-	-	32,79
Esc.* Qtde	18,95	-	-
Inse	35,64	32,03	33,18

Fonte: Elaboração dos autores, 2023.

Tabela 07: Quantificação do efeito escola para os modelos M7 a M9

Modelo	Multiníveis		
	M7	M8	M9
Var. Residual - Nível	836,6	790,8	806,0
Var. Residual - Nível	6386,6	6324,8	6364,0
ICC (efeito escola)	11,58%	11,11%	1,24%

Fonte: Elaboração dos autores, 2023.

Verificou-se, portanto, que a contribuição da variável que compõe o efeito escola (Inse) na nota do aluno obteve valores entre 11 e 12% para os 3 modelos desenvolvidos. Isso significa que de 11 a 12% do desempenho em Matemática dos alunos de escolas públicas que fizeram o ENEM 2019 e não zeraram nenhuma prova pode ser explicado pela escola na qual ele estuda. Embora baixos, tais percentuais estão de acordo com outros semelhantes encontrados na literatura quando há controle por meio do nível

socioeconômico, como por exemplo no trabalho de Moraes (2021), que encontrou um ICC de 9% para alunos de escolas públicas, embora a autora tenha utilizado algumas variáveis a mais.

5. DISCUSSÃO

O presente trabalho verificou uma forte influência direta dos capitais familiares na nota dos inscritos no ENEM. Vale ressaltar que, conforme Feijó (2019), a escolaridade dos pais influencia os filhos por meio de quatro canais indiretos, que são recursos financeiros, tamanho da família, infraestrutura do domicílio e qualidade das escolas.

Dessa forma a influência direta da escolaridade dos pais está relacionada, principalmente, ao impacto no desempenho escolar através da transmissão de visão de referência, valores, expectativas, cultura (Björklund & Salvanes, 2011), envolvimento parental (Castro et al., 2015), carga genética (Plug, 2004), dentre outros.

Com isso, pode-se perceber que o capital econômico, representado pela renda mensal familiar, apresentou maior influência, seguido do capital cultural, representado pela escolaridade da mãe, e, com menor impacto na nota, o capital social, representado pela quantidade de pessoas que moram na mesma residência.

Tal padrão se fez presente em todos os modelos, porém, à medida que as variáveis individuais sexo e raça foram inseridas (Modelos M4 a M6) e se fez uso do modelo multinível controlando o nível socioeconômico escolar (Modelos M7 a M9), a magnitude dos coeficientes, ou seja, dos impactos na nota do aluno, diminuíram.

O destaque do capital econômico não foi algo inesperado e não é algo desconhecido na literatura. É plausível esperar que famílias com alta renda proporcionem condições excelentes de estudo, além de cuidados cotidianos adequados (Bonamino et al., 2010). No entanto, o capital econômico não pode ser o único a ser considerado influente no desempenho de um estudante. Em seu trabalho, Bonamino et al. (2010), afirmam que, apesar de ser fonte de

todas as outras formas de capital, o capital econômico possui limitações para explicar a relação entre o desempenho educacional e a origem socioeconômica. Isso levou os sociólogos Bourdieu e Coleman a considerarem outras formas de capital que interagem e contribuem diretamente com o capital econômico para explicar tal relação.

A relação entre as formas de capitais e a ideia de que um melhor resultado é esperado quando há a presença forte de uma combinação de dois ou mais capitais também não são novidades na literatura. Feijó, (2019) destaca que existem outros fatores correlacionados com o nível de educação dos pais e que favorece o desempenho dos alunos. Como exemplos, pode-se citar a relação entre a escolaridade dos pais com a renda familiar (Björklund & Salvanes, 2011), com a menor quantidade de filhos (Björklund & Salvanes, 2011) e com a escolha de melhores escolas para os filhos (Hoyos, Espino, & García, 2012).

Alves (2010), por exemplo, destaca que a escolha da escola dos filhos feita pelos pais é extremamente interferida pelo volume e estrutura dos capitais econômico, cultural e social, onde a desigualdade, tanto na forma como na posse de tais capitais, afeta diretamente nos critérios de escolha de uma escola, impondo limites, sobretudo financeiros, a tal escolha. Vale ressaltar que o estudo de Alves (2010) fora feito para escolas públicas e privadas, enquanto o trabalho em questão utilizou apenas escolas públicas.

Apesar dos resultados citados já conhecidos na literatura, o trabalho em questão utilizou os dados de uma avaliação em larga escala, que é o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) diferentemente do comumente feito em outros trabalhos nacionais, que utilizam avaliações como o SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica).

Além disso, mediu-se a influência direta de cada variável na nota do ENEM, comprovando a maior importância de determinadas variáveis frente a outras quanto ao impacto na nota final dos alunos.

Nota-se também que, frente às interações, o impacto da renda com a escolaridade da mãe (capitais econômico e cultural) teve uma maior

magnitude, seguido da renda com a quantidade de pessoas na casa (capitais econômico e social) e por último da escolaridade da mãe com a quantidade de pessoas na casa (capitais social e cultural). O padrão de queda de magnitude entre os tipos de modelo também foi apresentado para tais coeficientes.

Nos modelos M7, M8 e M9 (modelos com introdução do nível escola), com as variâncias dos resíduos do nível escola e do nível aluno, torna-se possível calcular o ICC (Índice de correlação intraclasse), que para o trabalho em questão é, em outras palavras, o efeito escola. Moraes (2021) afirma que o efeito escola e o efeito família (complementar ao efeito escola), são definidos, respectivamente, pelas contribuições escolar e familiar na nota de um determinado aluno, ou seja, o objetivo de se calcular o efeito escola é caracterizar a contribuição dela no desempenho do aluno através das variações residuais em cada nível do modelo.

Pode-se observar tanto para o modelo M7, quanto para o M8 e o M9 que o efeito escola ficou entre 11 e 12%, conseqüentemente o efeito família ficou entre 88 e 89%. Tal resultado demonstra que o desempenho do aluno pode ser explicado por diversos fatores, muitos deles fora do contexto escolar.

É importante ressaltar que este trabalho, apesar de realizado em um momento de pandemia de covid-19 no Brasil e no mundo, utilizou dados do ENEM 2019, anteriores a pandemia, com isso, acredita-se que os impactos constatados no presente trabalho possam ficar ainda maior. Em um trabalho com discussões sobre variáveis familiares, Moraes et al. (2021) destaca as restrições e seus impactos ocasionados pela pandemia, sendo um deles o fechamento de diversas instituições, o que afetou diretamente o desempenho dos estudantes, principalmente os mais pobres, causando um aumento no abismo social já existente e destacando novamente a importância dos fatores sociais e econômicos.

6. CONCLUSÃO

Este trabalho consistiu em um estudo transversal no tema da avaliação educacional, focando em avaliar o impacto dos capitais familiares nas notas de

alunos de escolas públicas em Matemática no ENEM 2019. Como era esperado, o capital econômico apresentou o maior impacto, sendo seguido pelo capital cultural e pelo capital social.

Além das análises descritivas realizadas visando o entendimento e conhecimento da base de dados, modelos multiníveis foram usados para que fosse possível mensurar a contribuição da escola no desempenho dos alunos. O ICC, que mede o efeito escola, variou entre 11 e 12% nos três modelos utilizados, mostrando que a escola, de fato, influencia no resultado. No entanto, os outros 88% a 89% são advindos de fatores externos ao ambiente escolar, o que ressalta que as desigualdades socioeconômicas continuam sendo fortes barreiras para que a educação cumpra o seu papel de transformação e mobilidade social.

O trabalho contribui cientificamente para os estudos em avaliação educacional ao fazer uso do último ENEM realizado antes do início da pandemia e focar em alunos de escolas públicas. Como sugestão de pesquisas futuras, poderia haver a inclusão dos alunos de escolas privadas e a comparação entre os resultados desses dois tipos de escolas. Além disso, seria interessante fazer uso de mais variáveis para representar os capitais, sobretudo o social (como se há local de estudo reservado em casa) e o cultural (como a escolaridade do pai). Por fim, fazer uso de coeficientes de regressão aleatórios e não somente de um intercepto aleatório poderia trazer mais luz quanto ao impacto dos capitais familiares controlados pelo nível socioeconômico.

REFERÊNCIAS

Alves, F. (2010). Escolhas familiares, estratificação educacional e desempenho escolar: quais as relações? *Dados - Revista de Ciências Sociais*, 53(2), 447-468.

Alves, M. T. G., Soares, J. F. (2007). As pesquisas sobre o efeito das escolas: contribuições metodológicas para a sociologia da educação. *Sociedade e Estado (UnB. Impresso)*, 22, 435-473.

Björklund, A. & Salvanes, K. (2011). Education and family background: Mechanisms and policies. In Hanusek, E. A., Machin, S., & Woessman, L

(Orgs.). *Handbook of the Economics of Education*. (pp. 201-247). San Diego: North Holland/Elsevier.

Bonamino, A., Alves, F., Franco, C., & Cazelli, S. (2010). Os efeitos das diferentes formas de capital no desempenho escolar: um estudo à luz de Bourdieu e de Coleman. *Rev. Bras. Educ. [online]*, 15(45), 487-499.

Bourdieu, P. (1979). Les trois états du capital culturel. *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, 30, 3-6

Castro, M., Expósito-Casas, E., López-Martín, E., Lizasoain, L., Navarro-Asencio, E., & Gaviria, J. L. (2015). Parental involvement on student academic achievement: A meta-analysis. *Educational research review*, 14, 33-46.

Coleman, J. S. (1966). *Equality of educational opportunity*. Washington, DC: US Government Printing Office.

Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, 94, 95-120.

Curi, A. Z., & Menezes Filho, N. A. (2013). Mensalidade Escolar, Background Familiar e os Resultados do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). *Pesquisa e Planejamento Econômico* (Rio de Janeiro), 43, 223-254.

Feijó, J. R. (2019). *Ensaio sobre o desempenho dos estudantes no ENEM 2017*. (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Fortaleza, Brasil.

Hox, J. J., Moerbeek, M., & Schoot, R. V. de. (2010). *Multilevel Analysis: Techniques and Applications*. (2.ed.). New York: Routledge.

Hoyos, R. E., Espino, J. M., & García, V. (2012) Determinantes del logro escolar en México. Primeros resultados utilizando la prueba ENLACE media superior. *El trimestre económico*, 79(316), 783-811.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio, 2022*. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/enem>.

Jacobs, N., & Harvey, D. (2005). Do parents make a difference to children's academic achievement? Differences between parents of higher and lower achieving students. *Educational Studies*, 31, 431-448. doi:10.1080/03055690500415746

Machado, A., Moro, S., Martins, L., & Rios, J. (2008). Qualidade do ensino em Matemática: determinantes do desempenho de alunos em escolas públicas estaduais mineiras. *Revista ANPEC*, 9, 23-46.

Microsoft SQL: Management Server. Versão 18.9.2. Microsoft Corporation, 2018. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms?view=sql-server-ver16>.

Moraes, C. P. de. (2021). *Avaliação educacional no ENEM: Um estudo sobre qualidade e equidade*. (Tese de doutorado), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, Rio de Janeiro, Brasil.

Moraes, C. P. de, & Peres, R. T. (2022). Reflexões sobre diferenças de desempenho no ENEM: Uma análise socioeconômica e escolar do Sudeste do Brasil. *Jornal de Políticas Educacionais*, 16, e85377. <https://doi.org/10.5380/jpe.v16i0.85377>

Moraes, C. P. de, Peres, R. T., Barbosa, M. T. S., & Pedreira, C. E. (2022a). Equity and performance in the National High School Exam: A study on sex and race in Brazilian municipalities. *Education Policy Analysis Archives*, 30(68). <https://doi.org/10.14507/epaa.30.6971>

Moraes, C. P. de, Peres, R. T., Barbosa, T., & Pedreira, C. (2022b). Efeito escola a partir de indicadores educacionais: análise entre escolas públicas e privadas no ENEM. *Revista Meta: Avaliação*, 14(42), 67-93. doi:<http://dx.doi.org/10.22347/2175-2753v14i42.3625>

Moraes, C. P. de., Peres, R. T., & Pedreira, C. E. (2021). Eficácia escolar e variáveis familiares em tempos de pandemia: um estudo a partir de dados do ENEM. *Interfaces da Educação*, 12(35), 635-658.

Nogueira, C. M. M., & Nogueira, M. A. (2002). A sociologia da educação de Pierre Bourdieu: limites e contribuições. *Educação & Sociedade (Impresso)*, 23, 15-35.

Peres, R. T., Campos, L. B. A., & Moraes, C. P. de. (2025). Considerações acerca dos impactos da renda familiar e da escolaridade materna no desempenho em Matemática no ENEM 2022. *Revista Educação E Políticas Em Debate*, 14(2), 1-15. <https://doi.org/10.14393/REPOD-v14n2a2025-75359>

Plug, E. (2004). Estimating the effect of mother's schooling on children's schooling using a sample of adoptees. *American Economic Review*, 94(1), 358-368.

Reis, M. C., & Ramos, L. (2011). Escolaridade dos pais, desempenho no mercado de trabalho e desigualdade de rendimentos. *Revista Brasileira de Economia (Impresso)*, 65, 177-205.

Rstudio: Software. Versão 4.1.2, RStudio Corporation, 2021. Disponível em: <https://posit.co/download/rstudio-desktop/>.

Soares, J. F., & Collares, A. C. M. (2006). Recursos familiares e o desempenho cognitivo dos alunos do ensino básico brasileiro. *Dados*, 49(3), 615–650.

Tableau: Software. Versão 20.2.17. Salesforce Company, 2020. Disponível em: <https://www.tableau.com/pt-br/support/releases/desktop/2020.2.17>.

Travitzki, R. (2013). *ENEM: limites e possibilidades do Exame Nacional do Ensino Médio enquanto indicador de qualidade escolar*. (Tese de Doutorado), Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, São Paulo, Brasil.

Travitzki, R., Ferrão, M. E., & Couto, A. P. (2016). Desigualdades educacionais e socioeconômicas na população brasileira pré-universitária: Uma visão a partir da análise de dados do ENEM. *Arquivos Analíticos de Políticas Educativas*, 24(74).