

IMPACTOS DE VARIÁVEIS SOCIOECONÔMICAS NO DESEMPENHO NO ENEM NO PRIMEIRO BIÊNIO DA PANDEMIA DE COVID-19

<https://doi.org/10.5902/2318133884069>

Willian Henrique de Brito¹
Fabiano Prado Pedroso²

Resumo

Neste artigo, apresenta-se uma análise da influência de características socioeconômicas individuais e contextuais no desempenho dos estudantes paranaenses que realizaram o Enem, durante os dois primeiros anos da pandemia de Covid-19. Para atingir esse propósito, considerou-se adequada a estimação de modelos multinível de regressão. A fim de verificar se alguma variável passou a impactar mais o desempenho dos alunos durante a pandemia, foram estimados modelos considerando dois períodos: 2018 a 2019 e 2020 a 2021. Os resultados mostraram que a pandemia de Covid-19 prejudicou, com maior intensidade, os alunos com renda familiar inferior a três salários-mínimos, matriculados em escolas públicas e autodeclarados pretos, pardos ou indígenas. Observou-se, ainda, que uma parcela significativa dos alunos pertencentes a esses grupos, sequer chegou a realizar o Enem, sendo necessários estudos complementares sobre as causas desse fenômeno.

Palavras-chave: modelo multinível de regressão; Enem; Covid-19.

IMPACTS OF SOCIOECONOMIC VARIABLES ON ENEM PERFORMANCE IN THE FIRST BIENNIUM OF THE COVID-19 PANDEMIC

Abstract

This study presents an analysis of the influence of individual and contextual socioeconomic characteristics on the performance of students from Paraná who took the Enem, during the first two years of the Covid-19 pandemic. To achieve this purpose, the estimation of Multilevel Regression Models was considered adequate. In order to verify whether any variable started to have a greater impact on student performance during the pandemic, models were estimated considering two periods: 2018 to 2019 and 2020 to 2021. The results showed that the Covid-19 pandemic harmed students with greater intensity with a family income of less than 3 minimum wages, enrolled in public schools and self-declared: black, brown or indigenous. It was also observed that a significant portion of students belonging to these groups did not even take the Enem, requiring further studies on the causes of this phenomenon.

Key-words: multilevel regression models; Enem; Covid-19.

¹ Arco Educação, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: willian.edh@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0161-3867>.

² Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: fabianopedroso@ymail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6219-4021>.

Crerios de autoria: os autores, coletivamente, realizaram a concepção, criação e consolidação do artigo.

Recebido em 13 de junho de 2023. Aceito em 22 de agosto de 2023.



Introdução

O Exame Nacional do Ensino Médio - Enem -, foi implantado pela portaria n. 438, de 28 de maio de 1998, do MEC, como procedimento de avaliação do desempenho dos estudantes brasileiros ao término da educação básica. No entanto, em 2009, o Enem passou por uma mudança estrutural e de finalidade, já que o resultado do exame passou a ser utilizado como critério para ingresso em universidades públicas e gratuitas, por meio do Sistema de Seleção Unificada - Sisu -, instituído em 2010 (Andrade, 2020).

Nesse sentido, é razoável considerar que os resultados do Enem, por possibilitar o acesso a uma instituição de ensino superior, podem impactar significativamente na possibilidade de obtenção de melhores condições de trabalho, renda e elevação da qualidade de vida dos indivíduos, visto que em todas as economias do mundo há uma relação positiva entre o nível de escolaridade de uma pessoa ocupada e seu rendimento (Ramos, 2015).

Além disso, como observado em Silva Jr. e Amorim (2013) e Moraes e Perez (2022), a escolaridade dos pais tem relação direta com o desempenho escolar das crianças e adolescentes. Assim sendo, é possível conjecturar que um bom resultado no Enem pode elevar as probabilidades e mobilidade social intra ou intergeracional.

Nesse contexto, considerando que as variáveis socioeconômicas exercem influência sobre o desempenho dos estudantes e que a pandemia de Covid-19 afetou a aprendizagem dos estudantes, esse trabalho visou a contribuir com a literatura apresentando, por meio da estimação de modelos multinível de regressão, uma análise da relação de variáveis socioeconômicas com o desempenho de estudantes do Estado do Paraná, considerando o biênio que antecedeu a Covid-19 e os dois primeiros anos dessa pandemia. Tal análise visou a identificar quais variáveis - individuais e contextuais -, apresentaram maior impacto no score dos estudantes e se essas variáveis foram influenciadas pela pandemia de Covid-19.

População, dados e variáveis

Esse trabalho foi realizado a partir dos microdados do Enem, referentes ao período de 2018 a 2021, disponibilizados pelo Inep, e do Índice Iparades de Desempenho Municipal, referentes ao período de 2018 até 2020, disponibilizados pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - Iparades. As etapas de obtenção e tratamento dos dados bem como as análises estatísticas e estimação dos modelos foram realizados com o software R v. 4.2.1.

A população alvo do estudo foram 191.938 estudantes concluintes do ensino médio no período de 2018 a 2021, na modalidade de ensino regular, de escolas públicas e privadas do Estado do Paraná, que realizaram o Enem no ano de conclusão. Esse recorte foi necessário para que fosse possível distinguir grupos de estudantes que efetivamente cursaram o ensino médio antes e durante a pandemia de Covid-19. A escolha do período atende a um dos objetivos da pesquisa que é verificar se houve influência dos efeitos da pandemia de Covid-19 no comportamento das variáveis explicativas consideradas no modelo.

Tabela 1 -
Características da população alvo do estudo.

Estudante	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
Tipo de escola		
Pública	152 868	79,64
Privada	39 070	20,36
Sexo		
Feminino	109 729	57,17
Masculino	82 209	42,83
Cor/ raça		
Branca	129 357	67,39
Preta	7 561	3,94
Parda	47 077	24,53
Amarela	4 049	2,11
Indígena	424	0,22
Não declarada	3 470	1,81
Faixa de renda		
Até 3 salários	118 610	61,80
De 3 até 5 salários	32 893	17,14
Mais que 5 salários	39 550	20,61
Não informado	885	0,45

Fonte: autores.

Foram selecionadas oito variáveis explicativas. Sete com características socioeconômicas dos estudantes - contexto: aluno -, e uma que representa características do município em que a escola está sediada - contexto: município -, visto que o estudo pretende investigar não apenas como as características dos indivíduos explicam seus desempenhos no Enem, mas, também, avaliar o quanto o contexto do município influencia o score obtido.

Tabela 2 –
Variáveis explicativas por contexto.

Contexto	Variável	Tipo	Label
Aluno	Sexo	categórica { Masculino Feminino	sexo
	Cor/raça	categórica { Não declarada Branca Preta Parda Amarela Indígena	raça

	Escolaridade do pai	categórica	Nunca Fund. incompleto Fundamental Médio Superior Não sei	escol_pai
	Escolaridade da mãe	categórica	Nunca Fund. incompleto Fundamental Médio Superior Não sei	escol_mae
	Renda familiar	categórica	Sem renda Até um salário 1 até 3 salários 3 até 5 salários 5 até 10 salários Acima de 10 salários	renda_fam
	Internet	categórica	Sim Não	internet
	Tipo de escola	categórica	Pública Privada	tp_escola
Município	Índice Ipardes	métrica contínua		indice_ipr

Fonte: autores.

A variável dependente, denominada *score*, foi obtida a partir da média aritmética das variáveis: *nota_cn*: nota na prova de Ciências da Natureza; *nota_ch*: nota na prova de Ciências Humanas; *nota_lc*: nota na prova de Linguagens, *nota_mt*: nota na prova de Matemática; e *nota_redacao*: nota da redação. A variável *indice_ipr* é métrica e contínua, variando de 0 a 1, de modo que quanto mais próximo de 1, melhor é o resultado do município. Para o ano de 2021, foram considerados como observações da variável *indice_pr*, a média aritmética dos índices obtidos por cada município nos três anos anteriores, visto que não estavam disponíveis os valores referentes a esse ano.

Escolha e estimação dos modelos

O constructo da pesquisa considera uma estrutura aninhada de dados, com alunos - nível 1 -, aninhados em municípios - nível 2. Portanto, considerou-se adequada, a utilização de modelos multinível de regressão. Para a estimação dos modelos foi utilizada a função *lme* do pacote *nlme*, do software R, e o método Restricted Estimation of Maximum Likelihood - *Reml*. Além disso, foi adotada a estratégia *bottom-up*, apresentada em Hox et al. (2017), que consiste em iniciar a modelagem com modelos mais simples - sem variáveis explicativas -, e ir adicionando, a cada passo, os diversos tipos de parâmetros que, por sua vez, deverão ser testados quanto a sua significância.

Como um dos objetivos do trabalho é observar eventuais impactos da pandemia de Covid-19 no desempenho dos estudantes, foram estimados dois modelos. No modelo A, foram utilizados os dados referentes aos anos de 2018 e 2019. Já o modelo B, foi estimado a partir dos dados dos anos de 2020 e 2021.

Logo, inicialmente foram estimados os modelos nulos - sem variáveis explicativas -, representados pela eq. (1):

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + u_{0j} + e_{ij} \quad (1)$$

em que, Y_{ij} é a variável dependente *score*, γ_{00} é o intercepto e e_{ij} , u_{0j} (com $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, J$ e $n > J$) são os resíduos no Nível 1 (com n alunos) e no Nível 2 (com J municípios), respectivamente.

Na sequência, foram estimados os modelos com todas as variáveis explicativas do Nível 1 e efeitos aleatórios de intercepto, representados pela eq. (2):

$$Y_{ij} = \underbrace{\gamma_{00} + \gamma_{10} \cdot \text{sexo}_{ij} + \gamma_{20} \cdot \text{raca}_{ij} + \gamma_{30} \cdot \text{escol_pai}_{ij} + \gamma_{40} \cdot \text{escol_mae}_{ij} + \gamma_{50} \cdot \text{renda}_{ij} + \gamma_{60} \cdot \text{internet}_{ij} + \gamma_{70} \cdot \text{tp_escola}_{ij}}_{\text{Efeitos Fixos}} + \underbrace{u_{0j} + e_{ij}}_{\text{Efeitos Aleatórios}} \quad (2)$$

em que, Y_{ij} é a variável dependente *score*, γ_{00} é o intercepto, $\gamma_{10}, \gamma_{20}, \dots, \gamma_{70}$ são os coeficientes das variáveis explicativas do Nível 1 e e_{ij} , u_{0j} (com $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, J$ e $n > J$) são os resíduos no Nível 1 (com n alunos) e no Nível 2 (com J municípios), respectivamente.

Já na etapa seguinte, foram mantidas as variáveis explicativas de Nível 1 e adicionada a variável “*indice_ipr*” (Nível 2), conforme representado na eq. (3):

$$Y_{ij} = \underbrace{\gamma_{00} + \gamma_{10} \cdot \text{sexo}_{ij} + \gamma_{20} \cdot \text{raca}_{ij} + \gamma_{30} \cdot \text{escol_pai}_{ij} + \gamma_{40} \cdot \text{escol_mae}_{ij} + \gamma_{50} \cdot \text{renda}_{ij} + \gamma_{60} \cdot \text{internet}_{ij} + \gamma_{70} \cdot \text{tp_escola}_{ij} + \gamma_{01} \cdot \text{indice_ipr}_j}_{\text{Efeitos Fixos}} + \underbrace{u_{0j} + e_{ij}}_{\text{Efeitos Aleatórios}} \quad (3)$$

em que, Y_{ij} é a variável dependente *score*, γ_{00} é o intercepto, $\gamma_{10}, \gamma_{20}, \dots, \gamma_{70}$ são os coeficientes das variáveis explicativas do Nível 1, γ_{01} é o coeficiente da variável explicativa do Nível 2 e e_{ij}, u_{0j} (com $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, J$ e $n > J$) são os resíduos no Nível 1 (com n alunos) e no Nível 2 (com J municípios), respectivamente.

Após a estimação desses modelos, o objetivo era prosseguir com os passos da estratégia *bottom-up*, estimando os modelos com coeficientes aleatórios - de inclinação e de intercepto - e, ainda, o modelo final: com coeficientes aleatórios e interações entre níveis, a fim de possibilitar maior aprofundamento na análise. No entanto, não foi possível prosseguir com a estimação destes modelos devido a ausência de recursos computacionais.

Portanto, os parâmetros utilizados na próxima seção foram aqueles obtidos a partir da estimação dos modelos com todas as variáveis explicativas - níveis 1 e 2 -, e efeitos aleatórios de intercepto, eq. (3). Para fins de discussão, nesse trabalho, foi considerado um nível de confiança de 95%.

Resultados e discussão

Em ambos os modelos nulos, eq. (1), foi observada a existência de variância significativa nos efeitos aleatórios de intercepto e residual. tabela 3, corroborando, portanto, para adequabilidade da escolha de modelos hierárquicos para o ajuste dos dados do estudo.

Tabela 3 –
Resumo: Modelo nulo

	Modelo A ⁽¹⁾		Modelo B ⁽²⁾	
	Valor	p-value	Valor	p-value
Efeito fixo				
Intercepto	505,5425	0	515,6472	0
Efeito aleatório				
Aluno - nível 1				
Variância - Resíduo	5565,4029	0	6616,1916	0
Resumo: Modelo nulo - conclusão				
	Modelo A ⁽¹⁾		Modelo B ⁽²⁾	
	Valor	p-value	Valor	p-value
Município - nível 2				
Variância: intercepto	395,3911	0	586,0055	0
ICC ³ ⁽³⁾	0,0663		0,0814	
Log-likelihood	-516 274,1		-322 293,7	

Fonte: autores.

Na tabela 4, é possível visualizar os resumos dos modelos com as variáveis explicativas do nível 1 e efeitos aleatórios de intercepto, eq. (2).

³ Nota: ⁽¹⁾ Estimado a partir dos dados dos anos de 2018 e 2019; ⁽²⁾ Estimado a partir dos dados dos anos de 2020 e 2021; ⁽³⁾ A correlação intraclasse [ICC], ρ , é dada por: $\rho = \frac{\tau_{00}}{\tau_{00} + \sigma^2}$, em que τ_{00} é a variância nos efeitos aleatórios de intercepto (Nível 2) e σ^2 é a variância residual (nível 1).

Tabela 4 –

Resumo: Modelo com as variáveis explicativas do nível 1 e interceptos aleatórios

	Modelo A ⁴ (1)	Modelo B (2)
	Valor	Valor
Variâncias		
Resíduo		
Nível 1 (aluno)	4221,6734	5303,9057
Intercepto		
Nível 2 (município)	189,5113	250,8871
ICC	0,0430	0,0452
Log-likelihood	-503 736,3	-316 059,2

Fonte: autores.

Já na tabela 5, cujos resultados foram utilizados na discussão que segue, temos os parâmetros obtidos a partir do modelo com a inserção da variável de nível 2, eq. (3). Note que a inserção das variáveis explicativas melhorou, progressivamente, o *log-likelihood value* dos modelos.

Tabela 5 -

Modelo com as variáveis explicativas do Nível 1, Nível 2 e interceptos aleatórios

	Modelo A (1)		Modelo B (2)	
	Valor	p-value	Valor	p-value
Efeito Fixo				
Aluno (Nível 1)				
<i>Intercepto</i>	454,81		410,45	

Tabela 5 -

Modelo com as variáveis explicativas do Nível 1, Nível 2 e interceptos aleatórios: conclusão.

	Modelo A ⁵		Modelo B ⁶	
	Valor	p-value	Valor	p-value
<i>sexo_masc</i>	3,32	0	3,08	0
<i>raca_preta</i>	-12,70	0	-16,89	0
<i>raca_parda</i>	-10,11	0	-12,73	0
<i>raca_amarela</i>	8,80	0	13,81	0
<i>raca_indigena</i>	-15,19	0,0029	-44,96	0
<i>raca_nao_declarada</i>	-6,02	0,0003	-10,26	0,0001
<i>renda_ate_1_salario</i>	-2,08	0,3792	1,70	0,6284
<i>renda_1_a_3_salario</i>	7,23	0,0014	12,40	0,0002
<i>renda_3_a_5_salario</i>	18,58	0	26,36	0
<i>renda_5_a_10_salario</i>	27,56	0	37,30	0

⁴ Estimado a partir dos dados dos anos de 2018 e 2019; ⁽²⁾ Estimado a partir dos dados dos anos de 2020 e 2021.

⁵ Estimado a partir dos dados dos anos de 2018 e 2019.

⁶ Estimado a partir dos dados dos anos de 2020 e 2021.

<i>renda_mais_10_salario</i>	45,42	0	53,17	0
<i>escol_pai_fund_incompleto</i>	4,05	0,0689	7,76	0,0846
<i>escol_pai_fund_completo</i>	5,85	0,0103	12,01	0,0083
<i>escol_pai_medio_completo</i>	13,05	0	17,46	0,0001
<i>escol_pai_superior_completo</i>	26,11	0	29,48	0
<i>escol_pai_nao_sei</i>	3,33	0,1580	8,71	0,0609
<i>escol_mae_fund_incompleto</i>	9,05	0,0002	12,19	0,0240
<i>escol_mae_fund_completo</i>	11,54	0	13,62	0,0121
<i>escol_mae_medio_completo</i>	18,79	0	20,08	0,0002
<i>escol_mae_superior_completo</i>	28,51	0	29,48	0
<i>escol_mae_nao_sei</i>	-2,38	0,4005	1,86	0,7514
<i>internet_sim</i>	8,84	0	12,27	0
<i>tipo_escola_publica</i>	-48,77	0	-38,30	0
Município (Nível 2)				
<i>indice_ipr</i>	82,39	0	113,26	0
Efeito Aleatório				
Variâncias				
Resíduo				
Nível 1 (aluno)	4221,62		5306,22	0
Intercepto				
Nível 2 (município)	153,20		186,57	0
ICC	0,035		0,034	
Log-likelihood	-503 702,6		-316 036,9	

Fonte: autores.

Em ambos os modelos, todos parâmetros da variável cor/raça mostraram-se estatisticamente significantes. Os resultados indicam que os estudantes que se autodeclararam pretos, pardos ou indígenas, tiveram um efeito negativo dessa variável em seus desempenhos e tal efeito foi acentuado durante a pandemia. Note que, no caso dos indígenas, esse impacto teve um aumento de, aproximadamente, 196%.

As variáveis escolaridade da mãe e escolaridade do pai mostram que, quanto maior o nível de escolaridade dos pais, melhor o desempenho dos estudantes, reforçando os resultados observados em Silva Jr. e Amorim (2013) e Moraes e Perez (2022).

Note que a relação positiva da variável escolaridade do pai, no desempenho do estudante, é cerca de 4,5 vezes maior - modelo A - e 2,5 vezes maior - modelo B -, quando o pai possui ensino superior completo, se comparado àquele que possui apenas o ensino fundamental completo. O mesmo fato é observado em relação a escolaridade da mãe. Mas, nesse caso, a relação positiva é de aproximadamente 116% - modelo B. Vale ressaltar que, durante a pandemia de Covid-19, houve um aumento na influência dessa variável sobre o *score* obtido pelos estudantes.

A renda familiar só não foi estatisticamente significativa para a categoria até 1 salário-mínimo. Nas demais, é possível observar um aumento consistente no desempenho dos alunos conforme a faixa de renda vai sendo elevada. Aliás, quando comparados alunos cuja renda familiar é de 1 até 3 salários, com aqueles posicionados

na faixa superior a 10 salários-mínimos. Estes tiveram uma relação positiva cerca de seis vezes maior, no biênio anterior a pandemia, e cerca de quatro vezes maior nos dois primeiros anos da Covid-19.

Vale destacar que, no período de 2020 até 2021, houve uma redução do percentual de alunos cujas rendas familiares são inferiores a três salários-mínimos e um aumento daqueles cuja renda declarada é superior a três salários, quando comparado com o período de 2018 até 2019. Mais especificamente, a proporção de alunos com renda declarada superior a três salários-mínimos teve um aumento de 22,7%, enquanto a proporção daqueles cuja renda é inferior a três salários-mínimos teve uma redução de 12,1%.

Tabela 6 -
Percentual de candidatos inscritos por faixa de renda.

Faixa de renda	Período: 2018 até 2019	Período: 2020 até 2021
	(%) dos candidatos inscritos ⁷	(%) dos candidatos inscritos ⁷ (1)
Sem renda	1,12	1,24
Até 1 salário	9,44	9,06
1 até 3 salários	54,70	47,08
3 até 5 salários	16,44	18,36
5 até 10 salários	12,33	15,34
Acima de dez salários	5,96	8,92

Fonte: autores.

Os resultados apresentados, reforçam a hipótese de que características ligadas ao ambiente familiar exercem influência sobre o resultado educacional dos alunos, conforme apontam Riani e Rios-Neto (2008), e que os alunos em maior situação de vulnerabilidade sofreram mais os efeitos negativos da pandemia, corroborando com os resultados de Cavalcante, Komatsu e Menezes Filho (2020).

A variável acesso à internet apresentou significância estatística em ambos os modelos, sendo que os estudantes que afirmaram possuir acesso à internet obtiveram impacto positivo nos seus desempenhos. Além disso, houve um aumento de 39,8% no impacto positivo dessa variável durante os dois primeiros anos da pandemia de Covid-19, se comparado com o impacto observado no biênio imediatamente anterior.

Esse fato pode ser associado a obrigatoriedade de aulas remotas impostas pela pandemia. Ou seja, o acesso à internet pode ter influenciado a aprendizagem com maior intensidade nesse período e, conseqüentemente, a nota dos candidatos que realizaram o Enem. Cabe destacar que a proporção de estudantes sem acesso à internet que realizaram o Enem, durante o primeiro biênio da pandemia de Covid-19, é quase quatro vezes menor que no período de 2018 até 2019, indicando que uma grande parcela dos alunos que não possuíam acesso à internet sequer chegou a realizar as provas.

⁷ Alunos concluintes do ensino médio na modalidade ensino regular.

Tabela 7 -
Percentual de alunos com acesso à internet por período.

Estudante	2018 até 2019	2020 até 2021
Com acesso à internet	87,44%	96,74%
Sem acesso à internet	12,56%	3,26%

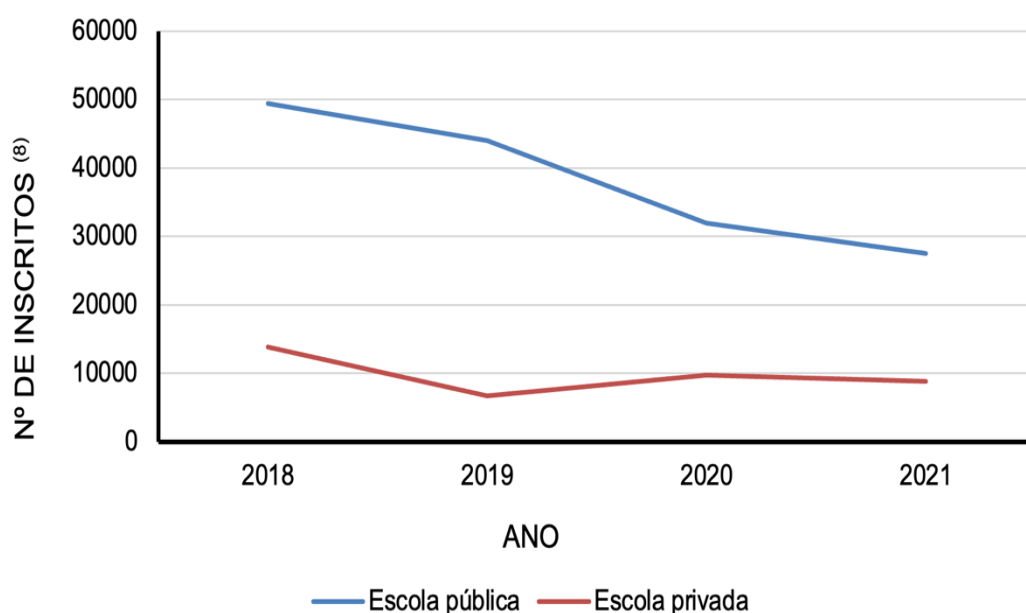
Fonte: autores.

A variável Índice Iparades, nível 2, influenciou positivamente no resultado dos alunos, sendo que tal influência sofreu um aumento de 37,5% durante a pandemia, mostrando que quanto melhor a qualidade de vida no município, maior foi score obtido. Esse resultado nos leva a crer que esses municípios conseguiram responder melhor aos prejuízos causados pela Covid-19, mas tal afirmação carece de um estudo mais aprofundado acerca das características desses municípios.

No modelo A, que se refere ao biênio anterior a pandemia, a variável tipo de escola foi a que exerceu maior influência no score obtido, penalizando em cerca de 48,8 pontos os estudantes que concluíram o ensino médio em escolas públicas. É interessante observar que tal impacto negativo no score sofreu uma redução de aproximadamente 21,5% no período que contempla os dois primeiros anos da Covid-19, fato que poderia indicar uma redução na disparidade observada nos desempenhos entre alunos de escolas públicas e particulares.

No entanto, é preciso uma investigação mais aprofundada sobre esse resultado, visto que houve uma queda significativa na quantidade de alunos oriundos de escolas públicas que realizaram o Enem nesse período, enquanto a quantidade de estudantes de escolas particulares manteve certa estabilidade.

Figura 1 -
Quantidade de alunos do estado do Paraná inscritos no Enem⁸.



Fonte: autores.

⁸ Alunos concluintes do ensino médio na modalidade ensino regular.

Não obstante, mesmo que consideremos tal redução, ainda é significativa a disparidade observada no desempenho entre estudantes de escolas públicas e privadas, visto que, por exemplo, menos de 25% dos alunos de escolas públicas obtiveram pontuação superior a 583 pontos. Mas, entre os alunos de escolas particulares, mais de 50% obtiveram tal pontuação.

Tabela 8 -

Valores dos quantis para os scores de alunos de escolas públicas e privadas no primeiro biênio da pandemia de Covid-19

Score	25%	50%	75%
Escola pública	477,0	526,7	582,1
Escola privada	556,1	611,8	665,2

Fonte: autores.

Considerações finais

Nesse trabalho, foram apresentados resultados relacionados a fatores que influenciaram o desempenho de estudantes paranaenses nos dois primeiros anos da pandemia de Covid-19, a partir dos microdados do Enem.

A partir dos resultados obtidos, por meio da estimação de modelos multinível de regressão, é possível inferir que os efeitos negativos da pandemia afetaram com maior intensidade os alunos com renda familiar inferior a três salários-mínimos e matriculados em escolas públicas, exercendo maior influência sobre o desempenho escolar desses estudantes.

A variável cor/raça também influenciou significativamente o *score* obtido pelos estudantes que realizaram o Enem no primeiro biênio da pandemia, apresentando uma relação negativa com o desempenho dos estudantes autodeclarados: pretos, pardos ou indígenas, se comparados com os que se autodeclararam: amarelos ou brancos. Sendo que os indígenas foram os mais prejudicados. Vale destacar que a ampla maioria desses alunos são alunos de escolas públicas e, portanto, tiveram um prejuízo ainda maior nos seus desempenhos.

Um resultado curioso foi a redução na diferença do desempenho observado entre alunos de escolas públicas e particulares, no período da pandemia de Covid-19. Sobre esse resultado, é razoável afirmar que houve uma redução artificial em tal diferença, pois, os jovens matriculados em escolas públicas, sobretudo aqueles em situação de maior vulnerabilidade social, foram mais prejudicados pelos desdobramentos desse período pandêmico e, em muitos casos, acabaram nem chegando a realizar o Enem.

Também foi possível notar a existência de variabilidade estatisticamente significativa entre o desempenho de alunos matriculados em escolas situadas em municípios distintos, sendo observada uma relação positiva entre os índices socioeconômicos dos municípios e o desempenho dos alunos. Esses resultados podem estar associados a eficácia das políticas públicas adotadas no combate a Covid-19 em cada município, em especial

aquelas voltadas à viabilização de acesso e permanência nas aulas remotas emergenciais. No entanto, dadas as limitações desse trabalho, é necessária uma análise mais aprofundada sobre o impacto do contexto município sobre o desempenho dos estudantes.

Portanto, em relação a trabalhos futuros, parece ser pertinente prosseguir com a estimação dos modelos completos, com coeficientes aleatórios e interações entre níveis. Pois, assim, além de melhorar a capacidade preditiva do modelo, também será possível investigar com maior profundidade como as variáveis explicativas dos dois níveis, aluno e município, influenciaram o score dos estudantes, no período estudado.

Além disso, considerando o impacto que o desempenho no Enem pode ter sobre as possibilidades de mobilidade social intra ou intergeracional do indivíduo, entende-se que seja importante a elaboração de novas investigações acerca do perfil socioeconômico dos alunos de escolas públicas que deixaram de realizar o Enem, nos anos de 2020 e 2021, a fim de propor ações para mitigar os prejuízos causados pela pandemia na formação desses jovens.

Referências

ANDRADE, Sammela Rejane de Jesus. O Sisu como política pública de acesso ao ensino superior. *Interfaces Científicas*, Aracaju, v. 8, 2020, p.75-87.

BARBOSA, Alexandre Lucas de Araújo; ANJOS, Ana Beatriz Leite dos; AZONI, Cíntia Alves Salgado. Impactos na aprendizagem de estudantes da educação básica durante o isolamento físico social pela pandemia do COVID-19. *Codas*, Natal, v. 34, n. 4, 2022, e20200373.

BRASIL. *Portaria n. 438, de 28 de maio de 1998*: institui o Exame Nacional do Ensino Médio. Diário Oficial da União. 01 jun. 1998. Seção 1, p.5.

BELFIORE, Patrícia; FÁVERO, Luiz Paulo. *Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel, SPSS e Stata*. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

CAVALCANTE, Vitor; KOMATSU, Bruno kawaoka; MENEZES FILHO, Naercio. Desigualdades educacionais durante a pandemia. *Policy Paper*, São Paulo, 2020, v.51, p. 1-35.

HOX, Joop J.; MOERBEEK, Mirjam; SCHOOT, Rens van de. *Multilevel analysis: techniques and applications*. New York: Routledge, 2017.

INEP. Entenda a sua nota no Enem: guia do participante. Brasília: Daeb, 2021.

LIMA, Elizeth Gonzaga dos Santos; MALANGE, Fernando Cezar Vieira; BORGES, Luiz Francisco. *Implicações do Sisu no processo de democratização do acesso à educação superior: o caso da Unemat*. Maringá: UEM, 2018.

MORAES, Caroline Ponce de; PERES, Rodrigo Tosta. Reflexões sobre diferenças de desempenho no ENEM: Uma análise socioeconômica e escolar do Sudeste do Brasil. *Jornal de Políticas Educacionais*, Curitiba, v.16, 2022, p. e85377.

PAULA, Maria de Fátima Costa de. Políticas de democratização da educação superior brasileira: limites e desafios para a próxima década. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, Campinas, v. 22, n. 2, 2017, p. 301-315.

RAMOS, Carlos Alberto. *Introdução à economia da educação*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2015.

SILVA JR., Luiz Honorato da; AMORIM, Jefferson Gonçalves de. Fatores socioeconômicos que influenciam o desempenho educacional: uma análise dos alunos concluintes da Autarquia Educacional de Belo Jardim no agreste de Pernambuco. *Economia e Desenvolvimento*, Recife, v. 12, n. 2, 2013, p.168-201.

RIANI, Juliana de Lucena Ruas; RIOS-NETO, Eduardo Luiz Gonçalves. Background familiar versus perfil familiar município: qual possui maior impacto no resultado educacional dos alunos brasileiros? *Rev. Bras. Est. Pop.*, São Paulo, v. 25, n. 2, 2008, p. 251-269.