

Caracterização da educação matemática nas escolas de ensino médio brasileiras

Characterization of mathematics education in Brazilian high schools

RESUMO

Maria Gabriela Menezes
mariagabimenezes@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, Brasil

Thiago Gentil Raminres
thiagoramires@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, Brasil

Nesta pesquisa, apresentamos um comparativo da qualidade da educação matemática no Brasil para diferentes níveis socioeconômicos, estados, educação pública e privadas e outros. Os dados utilizados nesta pesquisa referem-se ao exame nacional do ensino médio (ENEM) aplicado em 2017, cujo resultado é utilizado para garantir uma vaga em uma universidade. Associando os pontos obtidos no teste de matemática, com renda familiar, tipo de ensino e cor da pele por meio de modelo de regressão linear, concluímos que: os alunos de escola pública têm em média 81,87 pontos a menos que os alunos de escolas particulares; os alunos de raça preta e parda apresentam, em média, 27,42 e 23,09 pontos a menos quando comparados aos brancos. Comparando os estudantes que obtiveram mais de 500 pontos, em todas as regiões o desempenho da educação pública foi aproximadamente metade do ensino privado. Os resultados obtidos mostram que o governo brasileiro deve concentrar recursos na escola pública para reduzir a desigualdade de educação dos estudantes brasileiros.

PALAVRAS-CHAVE: ENEM. Educação pública. Educação privada. Estatística descritiva.

Recebido: 19 ago. 2019.

Aprovado: 01 out. 2019.

Direito autorial: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



ABSTRACT

In this survey we present a comparative of the quality of mathematics education for different strata, e.g. stages, public private education and others. The data used in this survey refers to the national high school exam (ENEM) applied in 2017, which the result is used to guarantee a position in a university. Associating the scores obtained on math test, with income per family, type of education and skin color using a linear regression model, we can conclude that: students from a public school has in average 81.87 points less than private school students; students with black and brown skin has, in average, 27.42 and 23.09 points lass when compared with white students. Comparing the students that got more than 500 points, in all regions, the performance of public education was approximately half of private education. The results obtained in this paper shows that the Brazilian government should concentrate resources in public school to reduce the inequality of education of the Brazilian students.

KEYWORDS: ENEM. Public Education. Private Education. Descriptive statistics.

INTRODUÇÃO

O ensino da matemática no país tem crescido substancialmente nos últimos anos, mas existem déficits assim como todas as áreas de conhecimento. A aceitação dos alunos na escola nem sempre é das melhores, causando algumas vezes um baixo fluxo escolar, e com isso vem surgindo inúmeras propostas de incentivo a aprendizagem da matéria, de maneiras não convencionais dentro da sala de aula, além de olimpíadas e provas de aprofundamento (Gomes, 2013).

No Brasil, uma das maneiras de medir a qualidade da educação no ensino médio é via exame nacional do ensino médio (ENEM). Esse exame vem sendo aplicado desde 1998, mas só em 2009 os resultados são utilizados como forma de acesso ao ensino superior no Brasil (Barbosa, Silva, Da Silveira, 2015), e adotados como ingresso em todas as universidades públicas no país, além de algumas privadas.

Dessa forma o objetivo desse estudo foi identificar fatores associados ao desempenho dos alunos no ENEM, especificamente na área de matemática. Com os resultados obtidos a partir da prova é possível mapear a educação em todo o Brasil e, com ferramentas estatísticas, torna-se possível identificar e quantificar diferentes variáveis que afetam na qualidade do ensino, como por exemplo, tipos de ensino (públicas ou particulares), renda familiar, regiões, raças, entre outros fatores (Alves, Cechinel e Queiroga, 2018).

A partir de diversas pesquisas, observa-se a diferença de desempenho entre alunos provenientes de escolas públicas e privadas, desde a formação inicial na educação básica. A partir da publicação dos resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), foi possível pela vez mensurar esta diferença de desempenho, provando a melhor qualidade educacional das escolas privadas (Albernaz, Ferreira, Franco, 2002). Além do ensino básico, a desigualdade segue por todo processo educacional, inclusive no ingresso ao ensino superior, tema que pretendemos demonstrar neste trabalho, nas próximas seções.

A distribuição de vagas no ensino superior a partir da renda familiar tem base em estudos, que provam que um dos determinantes dos resultados obtidos pelos estudantes está associado às condições de poder socioeconômico familiar. Isso porque, como explicam Abreu, Lima (2018), os estudantes oriundos de classes favorecidas além de frequentar as melhores escolas, cursam cursos pré-vestibulares, aulas particulares e atividades extraclasses (aulas de línguas estrangeiras, por exemplo).

MATERIAIS E MÉTODOS

Nesse estudo foi utilizada a base de dados públicos do ENEM relativo ao de 2017. Como um filtro inicial, foram removidos os alunos que:

- a) Não informaram o tipo de escola cursada no ensino médio;
- b) Fizeram o em médio no exterior;
- c) Tiveram educação especial de modalidade substitutiva e educação de jovens e adultos;
- d) Estavam ausentes em algumas das etapas do teste;

Ao fim do filtro, a base de dados final foi formada por 1.284.989 alunos de ensino médio. As variáveis que foram selecionadas para compor a base de dados final foram:

- a) UF: Unidade da Federação em que o aluno estuda;
- b) Cor/Raça: não declarado, branco, pardo, preto, amarelo, indígena;
- c) Tipo de escola: pública ou privada;
- d) Nota: nota obtida na prova de matemática;
- e) Renda: renda mensal da família em milhares.

Toda a análise estatística, simulação e elaboração dos gráficos apresentados no trabalho foram feitas utilizando o software R (Team, 2013). Primeiramente foram elaboradas estatísticas descritivas, como gráficos e porcentagens, cruzando as características sociais com as notas obtidas na prova de matemática. Para identificar e quantificar as variáveis correlacionadas com a nota obtida no exame foi utilizado o modelo de regressão linear múltiplo.

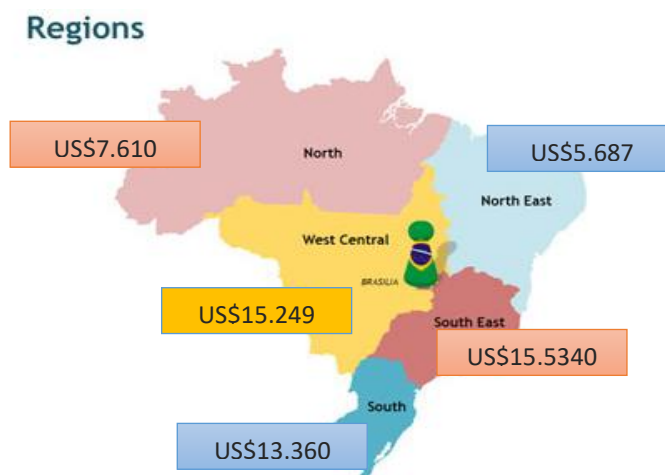
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Utilizando estatísticas descritivas, foi possível observar que:

- a) Escola: considerando o tipo de escola, observamos que 79,5% estudaram a vida toda em escola pública;
- b) Característica racial: os estudantes foram classificados como 40,1% branco, 11% preto, 44,3% pardo e 4,6% outras cores de pele;
- c) Renda familiar: 30% vêm de famílias que ganham menos de um salário mínimo.

Cruzando os fatores tipo de escola e cor da pele, notamos que quase 50% dos alunos são negros ou pardos das escolas públicas. Conforme a Figura 1, podemos notar que a media do produto bruto para a região Sudeste é a maior do país, seguida pelo Centro- Oeste e depois pelo Sul, Norte e a menor é o Nordeste.

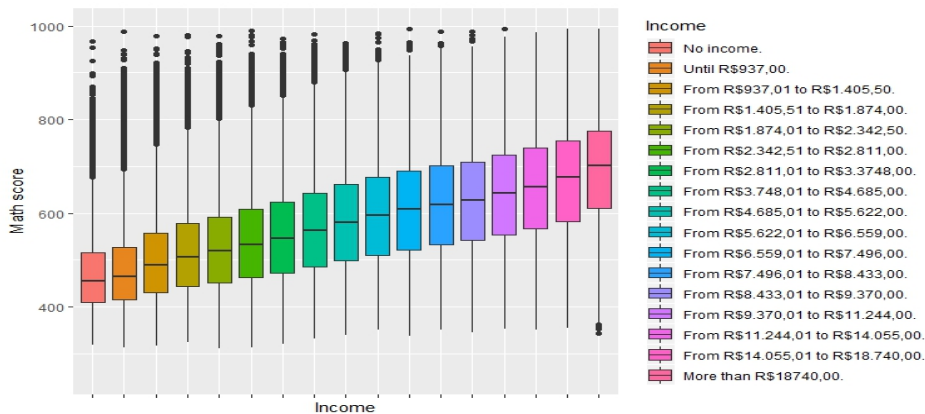
Figura 1 – Mapa da renda bruta das regiões



Fonte: Autoria própria.

Em seguida, apresentamos a Figura 2, a qual apresenta a relação entre a renda familiar mensal e os valores das pontuações médias de matemática, onde podemos notar que a pontuação de matemática cresce proporcionalmente com a renda.

Figura 2 – Pontuação do teste de matemática conforme a renda familiar

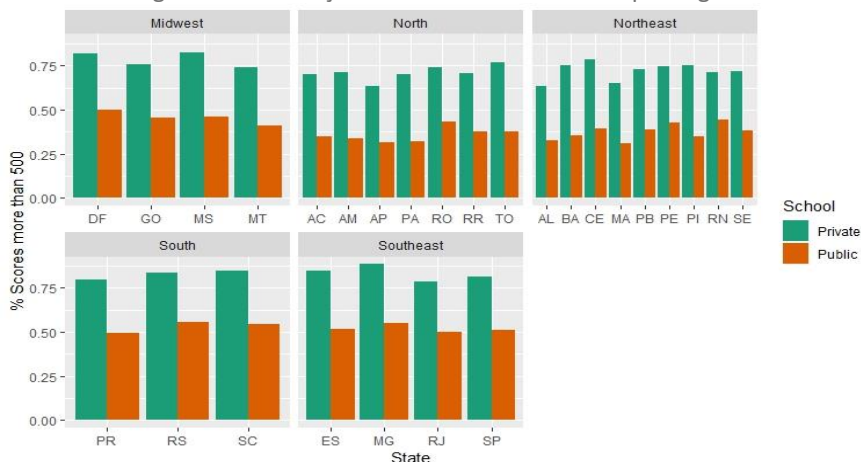


Fonte: Autoria própria.

Observa-se ainda que conforme a renda cresce nitidamente a pontuação na prova aumenta proporcionalmente, e que aproximadamente 25% do grupo de menor renda obteve pontuação maior que 700, enquanto que no grupo com maior renda, foi cerca de 50%, sendo que a cada 1.000,00 reais de aumento na renda a pontuação sobe em 3,75. Porém existem extremos que fogem a regra, podendo então um participante com uma renda bem inferior, alcançar nota bem superior à média, e que alunos com renda alta podem, portanto, também obter uma nota bem inferior à média.

Considerando os alunos que obtiveram mais de 500 pontos (50% do teste total) e comparando-os segundo a região e o tipo de escola, podemos observar na Figura 3 que: o desempenho das escolas públicas é de aproximadamente metade das escolas particulares, para todos os estados; As regiões sul e sudeste apresentaram melhor desempenho no país, coincidentemente os dois estados com maior renda per capita estão nessas regiões.

Figura 3 – Pontuação do teste de matemática por região

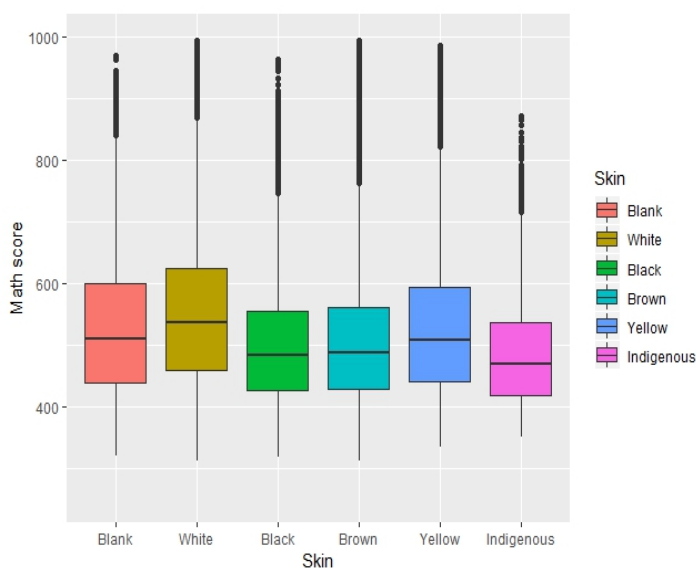


Fonte: Autoria própria.

O ensino público do país deixa a desejar quando analisado as notas obtidas pelos alunos no exame, em todos os estados do país. Quando equiparados os tipos de ensino (público ou privado), os alunos da rede privada possuem, em média, 81,87 pontos a mais que os alunos da rede pública.

Considerando um modelo de regressão linear para quantificar a relação entre os pontos de matemática e a variável independente cor/raça, podemos concluir que: os alunos pretos e pardos obtêm, em média, 27,42 e 23,09 pontos a menos que os brancos, respectivamente, fato esse que pode ser observado na Figura 4.

Figura 4 – Pontuação do teste de matemática conforme a cor/raça



Fonte: Autoria própria.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos na pesquisa apontam que as variáveis analisadas, sendo elas: cor/raça, renda, região e tipo de escola, quando cruzadas com as notas médias obtidas no ENEM 2017, apresentam déficits para grupos específicos. O desempenho dos alunos de escola pública mostra-se muito inferior quando contrastado com os alunos de escola privada, mostrando que é necessário o governo concentrar recursos para diminuir a diferença entre a educação dispostas nessas instituições.

Além de prestar uma atenção maior nas regiões Norte e Nordeste, pois além de apresentar as menores rendas do país, são as regiões que obtiveram as menores notas do exame. Também disponibilizar maiores recursos para que a diferença discrepante entre as notas obtidas por pretos e pardos possam equiparar-se à dos brancos.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

REFERÊNCIAS

ABREU, E. N. N.; LIMA, P. G. Política de ações afirmativas: itinerário histórico e pontuações quanto à realidade brasileira. **Laplage Revista**, [S. J.], v. 4, n. 2, p. 179-196, maio 2018.

ALBERNAZ, Ângela; FERREIRA, Francisco H. G.; FRANCO, Creso. **Qualidade e equidade na educação fundamental brasileira**. Texto para discussão, No. 455, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC- Rio), Departamento de Economia, Rio de Janeiro. 2002.

ALVES, R. D.; CECHINEL, C.; QUEIROGA, E. Predição do desempenho de Matemática e Suas Tecnologias do ENEM utilizando técnicas de Mineração De Dados. **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. Vol. 7. No. 1. 2018.

BARBOSA, M. C. B.; SILVA, R.; DA SILVEIRA, F. L. . Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): uma análise crítica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 37, n. 1, p. 1101, 2015.

GOMES, L. C. S. Incentivo e estímulo ao estudo da matemática através de olimpíadas internas. **Revista Realize**. Universidade de Pernambuco, Pernambuco. 2013. Acesso em: 05 de agosto. Disponível em: <encurtador.com.br/bgptz >

De OLIVEIRA, I. S. V.; da SILVA, M. V. B.; de SIQUEIRA, L. B. O. Determinantes do desempenho dos estudantes no vestibular da Universidade Federal da Paraíba. **Revista Economia e Desenvolvimento**, v. 7, n. 2, 2008.

Team, R. C. (2013). R: A language and environment for statistical computing.