

Análise dos microdados de matemática do ENEM de 2017–2019 do Nordeste

Analysis of microdata of mathematics of ENEM from 2017-2019 of Northeast

Análisis de microdatos da matemáticas del ENEM 2017-2019 en el Noreste

Recebido: 08/07/2022 | Revisado: 20/07/2022 | Aceito: 21/07/2022 | Publicado: 27/07/2022

Francisco Bruno Nascimento da Rocha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6123-508X>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: bruno.nascimento@alu.ufc.br

Juliana Evaristo Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1878-714X>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: julianaecosta@alu.ufc.br

José Gilvan Rodrigues Maia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2607-2729>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: gilvanmaia@virtual.ufc.br

José Aires de Castro Filho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4611-0961>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: aires@virtual.ufc.br

Francisco Herbert Lima Vasconcelos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4896-9024>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: herbert@ufc.br

Resumo

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) é uma das principais avaliações da Educação Básica brasileira, pois os dados obtidos pela sua aplicação influenciam a elaboração de políticas públicas e a prática em sala de aula. Entretanto, um dos principais desafios do ENEM é ser um instrumento de avaliação acessível para os diferentes públicos do Brasil, levando-se em consideração os fatores sociais, econômicos, regionais e de acessibilidade. Dessa forma o objetivo desse trabalho é conhecer os microdados de desempenho da região Nordeste da área de Matemática e suas tecnologias do ENEM, nos anos de 2017 a 2019, e traçar reflexões sobre como os fatores sociais influenciam o desempenho dos estudantes nessa área. Deste modo, inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica a fim de conhecer o Exame, sua aplicação e como ele orienta as políticas públicas para o Ensino Médio e o Ensino Superior. Posteriormente, foi feita uma pesquisa documental nos microdados de desempenho da área de Matemática nos anos de 2017 a 2019, com objetivo de analisar a influência de fatores sociais no desempenho de Matemática dos participantes da região Nordeste. Na última etapa da pesquisa descrevemos os resultados e as observações sobre os dados analisados. Percebe-se que os fatores socioeconômicos, as estruturas familiares e a escola influenciam o desempenho de matemática dos participantes do ENEM e que é necessário conhecer o contexto social deles, pois possibilitará a elaboração de ações e políticas públicas no âmbito educacional, de modo a proporcionar condições de igualdade a todos os participantes.

Palavras-chave: Exame Nacional do Ensino Médio; Desempenho de matemática; Nordeste; Influência social; Ensino.

Abstract

The National High School Exam (ENEM) is one of the main assessments of Brazilian Basic Education, as the data obtained by its application influence the elaboration of public policies and classroom practice. However, one of the main challenges of ENEM is to be an accessible assessment tool for different audiences in Brazil, taking into account social, economic, regional and accessibility factors. Thus, the objective of this work is to know the performance microdata of the Northeast region of the Mathematics area and its ENEM technologies, in the years 2017 to 2019, and to draw reflections on how social factors influence the performance of students in this area. Thus, initially a bibliographic research was carried out in order to know the Exam, its application and how it guides public policies for High School and Higher Education. Subsequently, a documentary research was carried out on the microdata of performance in the area of Mathematics in the years 2017 to 2019, in order to analyze the influence of social factors on the performance of Mathematics of participants in the Northeast region. In the last stage of the research, we describe the results and observations on the analyzed data. It is noticed that socioeconomic factors, family structures and school influence the mathematics performance of ENEM participants and that it is necessary to know their social

context, as it will enable the elaboration of public actions and policies in the educational field, in order to provide equal conditions for all participants.

Keywords: National High School Examination; Mathematics performance; Northeast; Social influences; Teaching.

Resumen

El Examen Nacional de Enseñanza Media (ENEM) es una de las principales evaluaciones de la Educación Básica brasileña, ya que los datos obtenidos por su aplicación influyen en la elaboración de políticas públicas y prácticas de aula. Sin embargo, uno de los principales desafíos de ENEM es ser una herramienta de evaluación accesible para diferentes públicos en Brasil, teniendo en cuenta factores sociales, económicos, regionales y de accesibilidad. Así, el objetivo de este trabajo es conocer los microdatos de desempeño de la región Nordeste del área de Matemáticas y sus tecnologías ENEM, en los años 2017 a 2019, y dibujar reflexiones sobre cómo los factores sociales influyen en el desempeño de los estudiantes en esta área. Así, inicialmente se realizó una investigación bibliográfica con el fin de conocer el Examen, su aplicación y cómo orienta las políticas públicas para la Educación Media y Superior. Posteriormente, se realizó una investigación documental sobre los microdatos de desempeño en el área de Matemáticas en los años 2017 a 2019, con el fin de analizar la influencia de los factores sociales en el desempeño de los participantes de la región Nordeste. En la última etapa de la investigación, describimos los resultados y las observaciones sobre los datos analizados. Se advierte que los factores socioeconómicos, las estructuras familiares y la escuela influyen en el rendimiento matemático de los participantes de la ENEM y que es necesario conocer su contexto social, ya que posibilitará la elaboración de acciones y políticas públicas en el campo educativo, con el fin de brindar igualdad condiciones para todos los participantes.

Palabras clave: Examen Nacional de Educación Secundaria; Rendimiento matemático; Noreste; Influencias sociales; Enseñanza.

1. Introdução

As políticas públicas de avaliação da educação no Brasil produzem diferentes tipos de dados que podem influenciar a criação de políticas públicas voltadas à melhoria do processo educacional. Entretanto, os dados adquiridos podem motivar as escolas a perceberem suas defasagens e a tomarem decisões internas sobre o processo educacional, voltando as suas ações para a melhoria dos índices e para alcançar as metas estabelecidas.

Atualmente, como uma das principais referências para o planejamento de políticas públicas educacionais, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) é uma avaliação facultativa que tem como principal objetivo avaliar os conhecimentos dos alunos concluintes do Ensino Médio. Segundo Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (Brasil, 2013), o ENEM é uma avaliação sistêmica, cujo objetivo é subsidiar as políticas públicas para a Educação Básica e também é uma avaliação classificatória, que coopera para o acesso democrático ao Ensino Superior, através dos programas Sisu e ProUni.

No tocante a este ponto, (Santos, 2012) afirma que o ENEM é elaborado com base na interdisciplinaridade dos PCN do Ensino Médio e de forma contextualizada, abordando os conceitos de maneira transversal nas áreas do conhecimento. As áreas do conhecimento presentes no ENEM são: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; e Matemática e suas Tecnologias.

O Exame atualmente é aplicado em dois domingos e é composto por quatro provas, sendo uma para cada área do conhecimento. Cada uma das provas possui 45 questões objetivas, totalizando 180 questões. Além das quatro provas objetivas, o exame conta com uma prova de Redação para avaliar a capacidade escrita de um texto dissertativo-argumentativo sobre uma situação-problema.

Após a aplicação, é realizada uma síntese das principais informações coletadas ao decorrer do processo de inscrição e de aplicação do exame. Conforme as Sinopse Estatísticas do Exame Nacional do Ensino Médio de 2017 (Brasil, 2019a) os microdados contém informações detalhadas sobre o exame e são compostos por uma coletânea de tabelas que trazem informações sobre o perfil dos inscritos, disponibilizam informações sobre os questionários socioeconômicos e fornecem dados sobre o desempenho no exame por prova, agregados por região e estados.

Segundo o Relatório pedagógico do ENEM 2011-2012 (Brasil, 2015), um dos principais desafios do ENEM é a responsabilidade de desenvolver um instrumento acessível para diferentes públicos do Brasil, levando em consideração as

diferenças sociais e culturais dos participantes, além de proporcionar condições de igualdade para pessoas com deficiência. Dessa forma levantou-se a seguinte questão: Como os fatores sociais influenciam o desempenho dos estudantes da região Nordeste na área de Matemática e suas tecnologias no ENEM?

Nessa perspectiva, o presente trabalho visa conhecer os microdados de desempenho da região Nordeste na área de Matemática e suas Tecnologias do ENEM nos anos de 2017 a 2019 e dessa forma traçar reflexões sobre como os fatores sociais influenciam o desempenho dos estudantes nessa área. A área de Matemática e suas Tecnologias foi escolhida pela sua importância para o desenvolvimento e compreensão de fatos, conceitos e representações no nosso cotidiano, no avanço científico e social. Além disso, segundo (Peralta & Gonçalves, 2019), a matemática é uma prática social e dentro dessa dimensão a prática escolar possibilita que os agentes socializem conceitos, finalidades, meios e métodos. Esse período foi escolhido por conta dos dados oficiais publicados, nos quais constam informações até 2019 no momento da escrita deste artigo. Desse modo, foram traçados os seguintes objetivos específicos a fim de alcançar o objetivo geral: Conhecer o contexto histórico do ENEM; Analisar os microdados de matemática do ENEM nos anos de 2017 a 2019; e Descrever os resultados obtidos na análise dos microdados e a influência dos fatores sociais no desempenho de matemática. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e, posteriormente, uma pesquisa documental.

Além desta introdução, este trabalho está organizado da seguinte maneira: a Seção 1.1 discorre sobre o ENEM; a Seção 2 apresenta os processos metodológicos utilizados na pesquisa; a Seção 3 apresenta a análise e discussão dos microdados de desempenho da região Nordeste na área de Matemática, nos anos de 2017 a 2019; e a Seção 4 apresenta as considerações finais e as conclusões.

1.1 Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)

O ENEM se tornou um exame histórico para a educação brasileira. Conforme (Hollas & Bernardi, 2020), além de avaliar os concluintes do ensino médio, o exame é um instrumento para o estabelecimento de índices de qualidade da educação básica, um processo seletivo para o ingresso no Ensino Superior e influencia as mudanças no processo educativo no ensino médio.

O Exame Nacional do Ensino Médio foi criado em 1998 pelo Ministério da Educação (MEC) para avaliar as habilidades dos alunos que estavam concluindo o 3º ano do Ensino Médio. Nos primeiros anos não ultrapassou a faixa de 500 mil inscritos. Entretanto, em 2001, superou a marca de 1 milhão de participantes, pois, foi implementada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) a isenção da taxa de inscrição para candidatos provenientes de escolas públicas. Contudo, outro fator importante, foi a concessão de bônus nos processos seletivos para o ingresso no ensino superior, que passaram a utilizar a nota do ENEM como um dos critérios de seleção.

Para (Santos et al., 2017), o ENEM logo nos primeiros anos se constituiu uma das principais alternativas ao vestibular, pois se alinhava às Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (Brasil, 2013), às orientações da Constituição Federal (Brasil, 1988) e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Brasil, 1996). Desse modo, nos anos seguintes, diversas instituições passaram a adotar a nota do ENEM como meio de ingresso ou como parte da nota necessária.

Em 2004, foi criado o Programa Universidade para Todos (ProUni) pela Lei nº 11.096/2005 (Brasil, 2005). O programa concede bolsas de estudo integrais e parciais de 50% em instituições privadas de educação superior, através de uma seleção que tem como critério a nota do ENEM. Podem participar da seleção estudantes que tenham cursado o ensino médio completo em escola da rede pública ou como bolsista integral em instituições privadas, professores da rede pública de ensino no efetivo exercício do magistério e estudantes com deficiência. Com efeito, nesse ano, o exame teve mais de 3 milhões de inscritos.

Segundo o Relatório pedagógico do ENEM 2011-2012 (Brasil, 2015), a partir de 2009, o número de participantes

aumentou, pois o ENEM passou a ser um dos principais mecanismos de seleção para as Universidades Federais. Na última década, o ENEM possuía 63 questões de caráter interdisciplinar. Entretanto, nessa edição de 2009, o exame passou a ser composto por quatro provas com 45 questões cada e uma prova de redação. As áreas do conhecimento abordadas nas provas são: Linguagens e Códigos, Ciências Humanas, Ciências da Natureza e Matemática. No ano de 2010, foi instituído e regulamentado pela Portaria Normativa nº 2, de 26 de janeiro de 2010 (Brasil, 2010), o Sistema de Seleção Unificada (Sisu) para seleção de candidatos às vagas dos cursos de graduação em Universidades Públicas através do resultado dos estudantes no ENEM, a partir da edição de 2009. O documento base do sistema trazia como possibilidade que o participante pudesse concorrer às vagas destinadas às políticas de ações afirmativas adotadas pelas instituições.

A criação da Lei nº 12.711/2012 (Brasil, 2012), conhecida como Lei de Cotas, garantiu a reserva de 50% das vagas por curso e turno nas instituições de ensino superior a alunos provenientes do ensino médio público. As vagas reservadas são subdivididas para estudantes de escolas públicas com renda familiar bruta igual ou inferior a 1,5 salário mínimo por pessoa da família, para estudantes de escolas públicas com renda superior a 1,5 salário per capita. Contudo nas duas situações, também é levado em consideração o percentual mínimo da soma de pretos, pardos e indígenas no estado, levando em consideração o último censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A respeito disto, (Ristoff, 2014) afirma que é inegável a importância da Lei de Cotas, pois abriu oportunidades para que os estudantes das escolas públicas e os grupos sociais sub-representados pudessem ingressar no ensino superior. Além disso, essa mudança é perceptível no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade), pois as políticas públicas adotadas contribuíram para que houvesse a inclusão de alunos de baixa renda, pretos, pardos e indígenas no ensino superior. O Enade tem como objetivo avaliar o rendimento dos discentes dos cursos de graduação.

Na atualidade, o participante pode utilizar a nota do ENEM para concorrer às bolsas no ProUni e às vagas oferecidas em instituições públicas de ensino superior através do Sisu. Entretanto, o resultado do ENEM também passou a ser requisito para a seleção de diversos programas, como o Fundo de Financiamento Estudantil (FIES), programa do Ministério da Educação que possibilita o financiamento de cursos de graduação para estudantes matriculados em instituições não gratuitas.

De acordo com (Santos et al., 2017), verifica-se que as adesões ao ENEM tornaram o acesso ao ensino superior mais cômodo e democrático, ao permitir a utilização do mesmo resultado para concorrer em diferentes instituições de ensino no país. Essas características revelam a importância do ENEM para distribuição das políticas públicas educacionais.

Entretanto, através do ENEM se percebe a desigualdade social e regional no aspecto educacional. Logo, é necessário a criação de políticas públicas educacionais na educação básica, de modo a garantir condições de igualdade na realização do exame e nos processos seletivos do Sisu, ProUni e Fies.

Consequentemente, os resultados do ENEM permitem uma análise da situação social dos participantes, possibilitando o desenvolvimento de pesquisas e indicadores educacionais através da análise desses dados. Os resultados das provas e dos questionários socioeconômicos possibilitam a criação dos microdados do ENEM, uma síntese das principais informações coletadas ao decorrer do processo de inscrição e de aplicação do exame.

Os microdados são compostos por uma coletânea de tabelas com dados agregados por regiões geográficas e Unidade Federativa, além disso tem como intuito auxiliar a formulação, o monitoramento e avaliação das políticas públicas voltadas para o Ensino Médio. Neles são apresentados os dados sobre os inscritos e o desempenho nas provas do ENEM. O desempenho da área de Matemática é apresentado levando-se em considerações os fatores como: o sexo, cor/raça, idade, dependência administrativa da escola, localização urbana ou rural e se o candidato precisou de atendimento especial.

Na pesquisa de (Biao & Polato, 2021), ao analisarem os microdados da prova de redação da região Centro-Oeste, os autores perceberam que um dos principais quesitos que interferem no resultado é o tipo de escola, de forma que os alunos de escolas públicas são diretamente afetados, geralmente obtendo uma nota inferior aos demais. Consequentemente, a educação

pública ainda necessita de políticas públicas educacionais, de modo a influenciar o aperfeiçoamento do desempenho do estudante.

Para (Lobo et al., 2017), fatores sociais e econômicos como o nível de escolaridade da mãe e do pai, maior renda, ter computador e acesso à internet, se o estudante é branco e do sexo masculino afetaram positivamente o desempenho na prova de matemática do ENEM no ano de 2013 de alunos na região Nordeste. Entretanto, outros fatores, produziram efeitos negativos, dentre eles o trabalho na adolescência, a renda baixa e o fato de estudar em escola pública. Dessa forma, percebe-se que fatores sociais e econômicos podem influenciar de maneira positiva ou negativa o desempenho do participante na prova do ENEM da região Nordeste.

Segundo (Morais et al., 2020), diversos fatores colaboram para a desigualdade social no ingresso das instituições de ensino superior, como condições socioeconômicas, familiares e dificuldades na formação básica, isto é, ao ensino que o estudante recebeu no Ensino Fundamental e Médio.

Na pesquisa de (Nogueira et al., 2020), as autoras analisaram os microdados nos anos de 2013 a 2017 a fim de verificar o desempenho dos participantes levando em consideração a variável sexo. Desse modo, as autoras perceberam que o desempenho dos participantes masculinos foi discretamente superior ao das participantes do sexo feminino em matemática e ciências da natureza. Segundo as autoras, ainda existem poucos trabalhos que estão voltados à análise dos microdados do ENEM e os existentes contém análises defasadas, com resultados até 2015, no máximo.

Devido ao fato de poucas pesquisas estarem voltadas ao estudo dos microdados, o presente trabalho tem como objetivo conhecer os microdados de desempenho da região Nordeste da área de Matemática e suas tecnologias do ENEM, nos anos de 2017 a 2019, e traçar reflexões sobre como fatores sociais influenciam o desempenho dos estudantes do Nordeste na área de Matemática.

2. Metodologia

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica utilizando documentos oficiais e artigos indexados nas bases de dados Google Scholar e Scientific Electronic Library Online (SciELO) Brasil a fim de conhecer as publicações sobre o ENEM e os microdados, conseqüentemente conhecendo o percurso histórico do exame, suas contribuições e as características analisadas nos microdados. Conforme (Marconi & Lakatos, 2010), esse procedimento não é uma repetição do que já foi dito ou escrito, mas proporciona uma nova abordagem sobre o tema pesquisado, possibilitando ao pesquisador novas conclusões.

O levantamento bibliográfico tem muita importância para a formulação da pesquisa, porém é necessária a reflexão crítica sobre o assunto que está sendo estudado de modo a identificar as abordagens teóricas utilizadas nas pesquisas.

Para fins de estudo, foram consideradas as publicações relacionadas à análise dos microdados do ENEM, utilizando como palavras-chaves "ENEM", "Microdados", "Matemática" e "Nordeste".

Posteriormente, foi realizada uma pesquisa documental nos microdados do ENEM no período de 2017 – 2019. Segundo (Gil, 2002, p. 46), “uma das vantagens da pesquisa documental é não exigir o contato dos sujeitos da pesquisa”, sendo os documentos uma fonte abundante de dados, entretanto, é necessário que a análise esteja de acordo com os objetivos e os planos da pesquisa.

A análise dos microdados desenvolveu-se em três fases, como propõe (Gil, 2002). Na primeira fase foi realizada a pré-análise dos microdados, a formulação da questão de pesquisa e a preparação do material para análise. Na segunda explorou-se o material, escolhendo as unidades e classificando as que seriam analisadas. Por fim, a última consistiu no tratamento, inferência e interpretação dos dados.

O processo de análise adotado foi a construção interativa de uma explicação, pois, conforme, (Gil, 2002, p. 90), “o pesquisador elabora pouco a pouco uma explicação lógica do fenômeno ou da situação estudada, examinando as unidades de

sentido”, observando as inter-relações entre as unidades e as categorias estudadas.

Neste artigo, foram consideradas as variáveis através dos seguintes fatores de análise: (i) informações estatísticas; (ii) faixas de proficiência dos candidatos; (iii) sexo; (iv) cor/raça; (v) tipo de escola; (vi) localização da escola, urbana/rural; (vii) atendimento especial. Posteriormente, consideraram-se apenas os microdados do desempenho de matemática do ENEM da região Nordeste. Os recortes analíticos dos dados foram feitos utilizando o Excel.

A amostra dessa pesquisa foi composta por todos os participantes do ENEM da região Nordeste nos anos de 2017 a 2019 que se adequam aos seguintes critérios: tenham preenchido no questionário o microdado referente ao sexo e à cor/raça, e resolvido a prova de matemática. Na Tabela 1 é descrita a quantidade de participantes do exame por ano, entretanto, também é retratada a porcentagem de candidatos do sexo feminino e masculino.

Tabela 1 – Número de participantes do ENEM da região Nordeste considerados na análise.

Ano	Quantidade	Feminino	Masculino
2017	1.508.125	58,97%	41,03%
2018	1.321.248	59,14%	40,86%
2019	1.306.415	59,40%	40,60%

Fonte: Microdados ENEM de 2017 – 2019 (Brasil, 2019a; 2019b; 2020). Elaborada pelos autores.

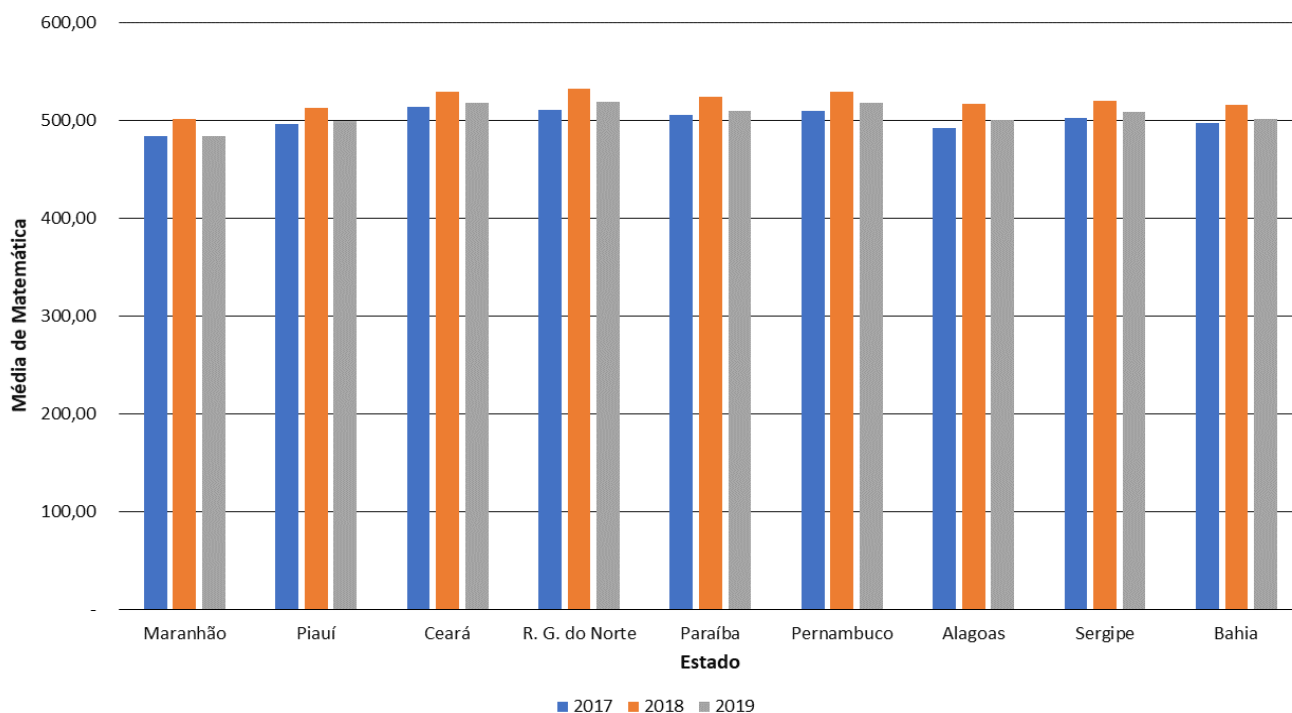
A seguir, apresentar-se-á a discussão dos resultados desta pesquisa.

3. Resultados e Discussão

A primeira variável analisada nos microdados foi a renda dos participantes do ENEM da região Nordeste nos anos observados. O valor dessa variável era majoritariamente de até um salário mínimo, fato também observado na região Norte. Entretanto, as demais regiões possuíam uma faixa de renda maior.

No Gráfico 1, pode-se perceber que a média nos anos de 2017 a 2019 estava em torno de 500 pontos. Além disso, o estado do Maranhão apresentou a menor média entre os demais. (Travitzki et al., 2016), ao estudarem os microdados dos estados de Alagoas, Maranhão, São Paulo e Rio Grande do Sul, perceberam que a desigualdade nos resultados educacionais converge com as desigualdades de renda per capita das unidades federativas. Dessa forma, nota-se que os resultados educacionais do ENEM sofrem influências de fatores de natureza socioeconômica.

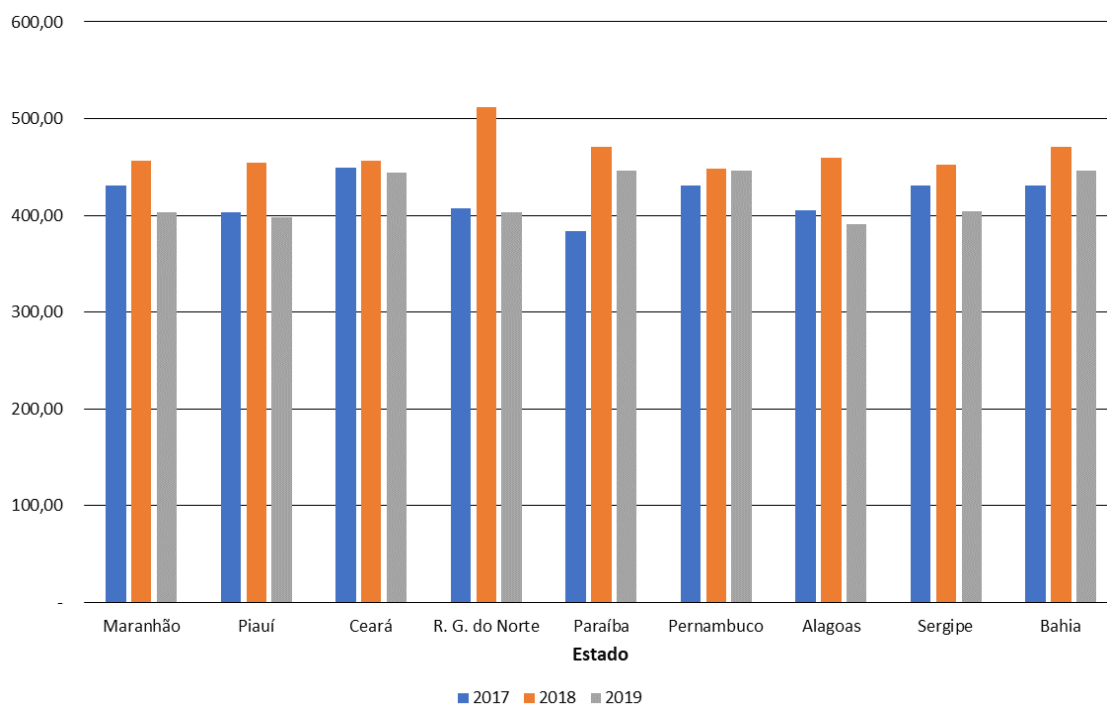
Gráfico 1 – Média de Matemática dos Estados da Região Nordeste (2017 - 2019).



Fonte: Microdados ENEM de 2017 – 2019 (Brasil, 2019a; 2019b; 2020). Elaborado pelos autores.

No gráfico da moda do desempenho de matemática (Ver Gráfico 2), observa-se que a maioria dos alunos da região ainda estavam abaixo da média de matemática no ENEM nos anos analisados. Entretanto, um fato importante é a melhora dos resultados no ano de 2018 em todos os estados da região, contudo, houve uma diminuição no ano de 2019.

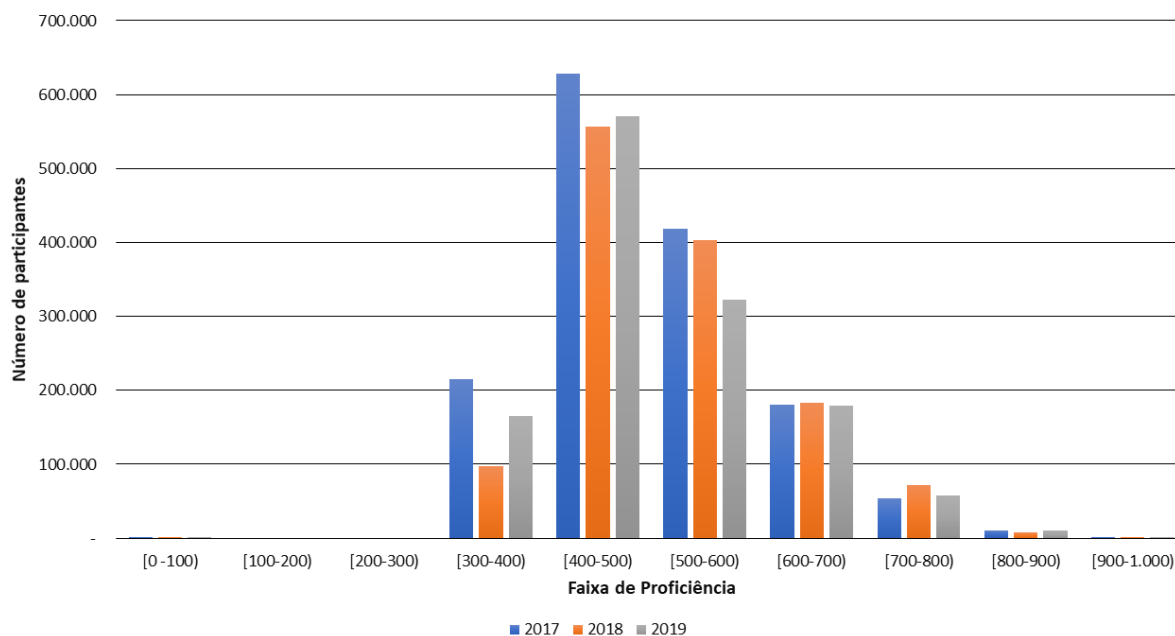
Gráfico 2 – Moda de Matemática dos Estados da Região Nordeste (2017 - 2019).



Fonte: Microdados ENEM de 2017 – 2019 (Brasil, 2019a; 2019b; 2020). Elaborado pelos autores.

No gráfico abaixo (vide Gráfico 3), apresenta-se a faixa de proficiência de matemática dos participantes da região Nordeste nos anos analisados. Dessa forma, pode-se observar a concentração dos participantes no intervalo [400, 600).

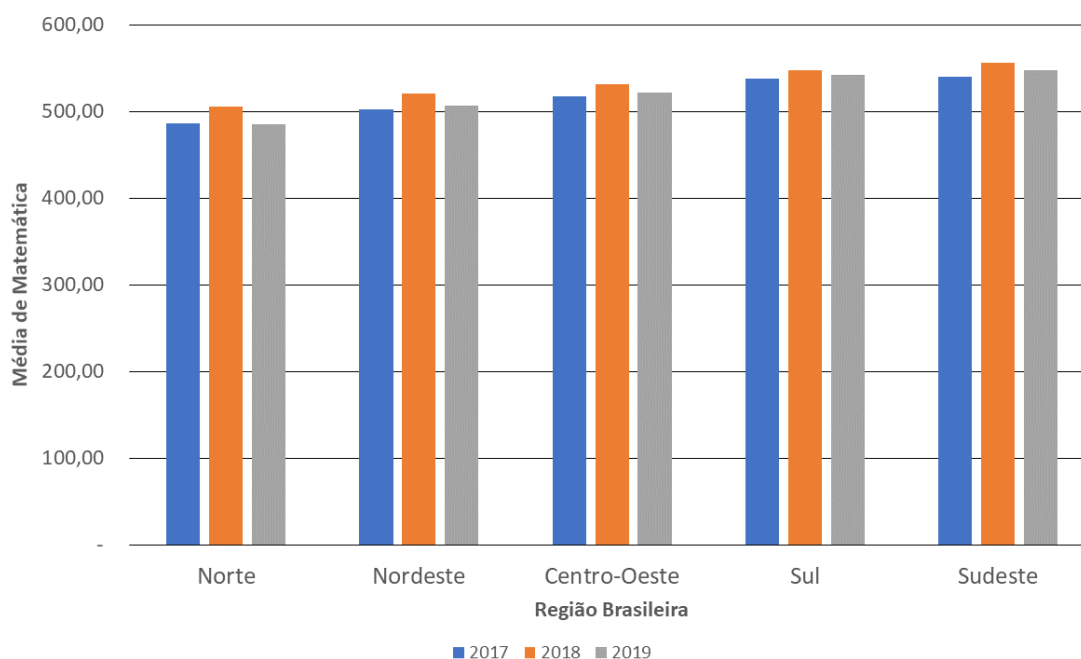
Gráfico 3 – Faixa de Proficiência de Matemática dos Estados da Região Nordeste (2017 - 2019).



Fonte: Microdados ENEM de 2017 – 2019 (Brasil, 2019a; 2019b; 2020). Elaborado pelos autores.

Analisando o Gráfico 4, percebe-se que quando comparada com os microdados das demais regiões, a região Nordeste possui a segunda menor média em matemática nos anos de 2017 – 2019.

Gráfico 4 – Média de Matemática das Regiões do Brasil (2017 - 2019).

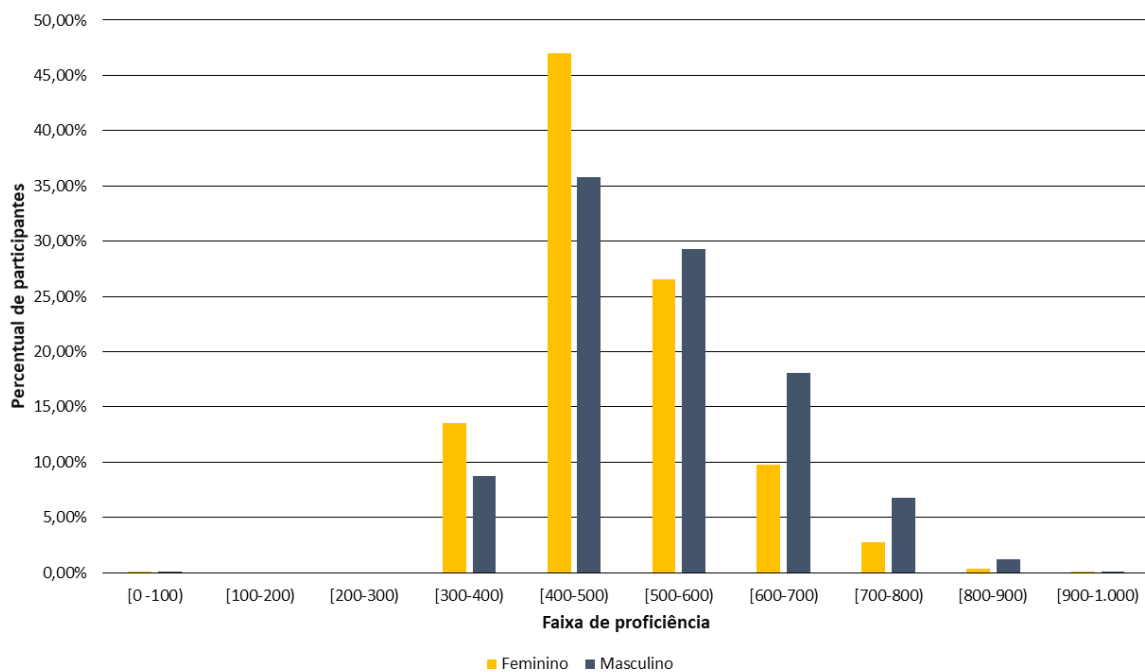


Fonte: Microdados ENEM de 2017 – 2019 (Brasil, 2019a; 2019b; 2020). Elaborado pelos autores.

No tocante a este ponto, (Flores, 2019), ao analisar a eficiência das escolas da região percebeu que a escolaridade dos professores se revelou a variável de maior contribuição nos resultados do exame. Ressaltando a importância da formação continuada dos docentes para que a média da região alcance melhores resultados. Contudo, observou também que a renda familiar impactou negativamente os resultados, pois o Nordeste, quando comparado às demais regiões possui baixas médias de renda familiar. Segundo (Chagas, 2019), grupos com maior renda proporcionam aos seus filhos ambientes propícios ao desenvolvimento cognitivo, entretanto grupos sociais mais frágeis, possuem menos contato com os ambientes intelectuais e não possuem um ambiente propício ao desenvolvimento das habilidades cognitivas.

Ao examinar o microdado sexo dos anos de 2017 a 2019 (Ver Gráfico 5), se observa a existência de uma desigualdade entre o desempenho dos candidatos do sexo masculino em relação as participantes do sexo feminino. Grande parte das candidatas alcançou média no intervalo de [300, 600), enquanto a maioria dos participantes do sexo masculino alcançaram médias no intervalo de [400, 700). Além disso, os candidatos que obtiveram médias de 700 a 900 pontos são, em maior parte, do sexo masculino.

Gráfico 5 – Desempenho dos candidatos segundo o sexo (2017 - 2019).

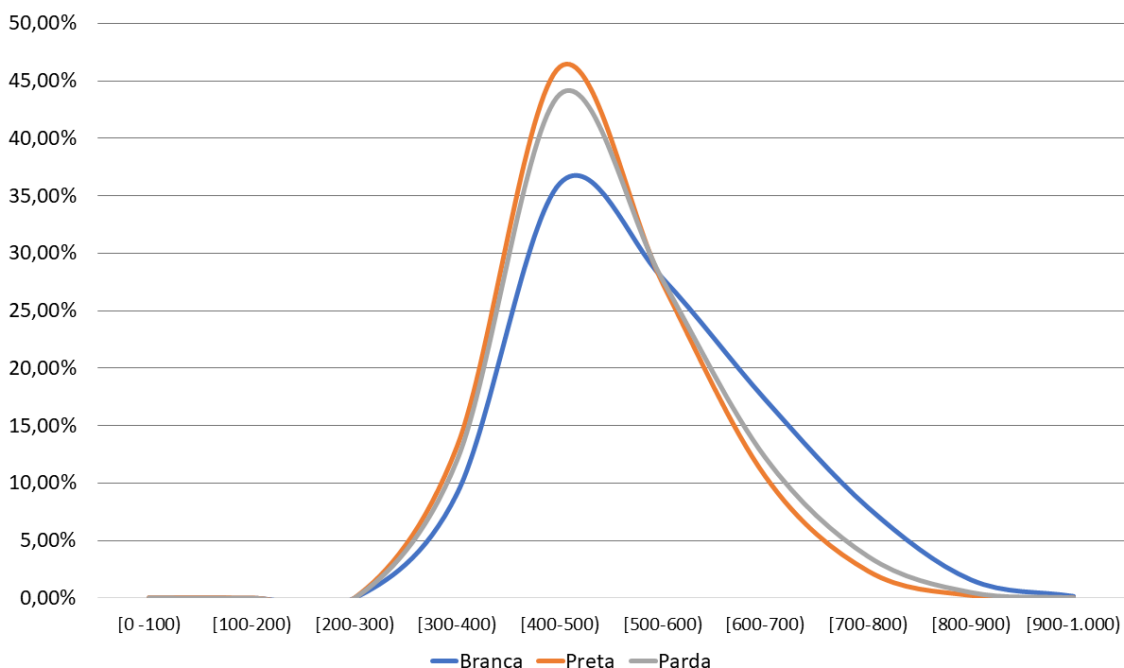


Fonte: Microdados ENEM de 2017 – 2019 (Brasil, 2019a; 2019b; 2020). Elaborado pelos autores.

Na pesquisa de (Noguera et al., 2020), as autoras perceberam que a mesma tendência aconteceu no período de 2013 a 2017, em todas as regiões. Segundo (Kistemann Jr., 2012) o espaço escolar é um espaço de produção de identidades hegemônicas de gênero, entretanto, na matemática ainda se produz um discurso masculino, ecoando nas enunciações femininas o discurso do bloqueio para entender questões de matemática. Entretanto, o autor ressalta a importância de compreender as relações de gênero e as práticas matemáticas.

No Gráfico 6, ao analisar o desempenho dos candidatos segundo a variável cor/raça, percebe-se que os participantes autodeclarados brancos alcançaram as melhores faixas de proficiência em matemática. Todavia, a maioria dos participantes pardos e pretos tiveram rendimentos menores. Contudo, destaca-se que muitos participantes pardos do exame alcançaram médias no intervalo de [700, 900) pontos, ficando também entre as melhores médias do exame.

Gráfico 6 – Desempenho dos candidatos segundo a cor/raça (2017 - 2019).



Fonte: Microdados ENEM de 2017 – 2019 (Brasil, 2019a; 2019b; 2020). Elaborado pelos autores.

Os autores (Lobo et al., 2017), observaram que na região Nordeste, participantes brancos obtinham melhor desempenho do que estudantes pretos, pardos e indígenas. Entretanto, (Senkevics, 2018), afirma que é necessário que as desigualdades raciais sejam objeto de permanente ação do governo, através de políticas públicas e de ações afirmativas, de modo a possibilitar reversão do contexto histórico da população brasileira. Dessa maneira possibilitando a garantia e a ampliação de direitos à população que foi historicamente excluída.

Na análise do desempenho de matemática, levando-se em consideração a dependência administrativa da escola (Ver Tabela 2), percebe-se que a escola particular possui os melhores resultados de matemática nos anos analisados. Consequentemente, as escolas públicas de Ensino Médio municipais, estaduais e federais tiveram médias no intervalo de [300, 700), no entanto as escolas privadas estão concentradas na faixa de proficiência de [400, 800) e possuem a maior quantidade de participantes que alcançaram desempenho no intervalo [800, 1000).

Tabela 2 – Desempenho dos candidatos segundo a Dependência Administrativa (2017 - 2019).

Dependência Administrativa	[0 - 100)	[100- 200)	[200- 300)	[300- 400)	[400- 500)	[500- 600)	[600- 700)	[700- 800)	[800- 900)	[900- 1.000)
Federal	4	0	0	1.621	10.032	12.881	12.679	6.346	870	52
Estadual	168	0	0	121.525	427.988	235.809	76.198	11.904	571	17
Municipal	0	0	0	754	1.983	778	194	16	0	0
Privada	14	0	0	6.209	34.959	45.395	44.534	29.687	6.971	816

Fonte: Microdados ENEM de 2017 – 2019 (Brasil, 2019a; 2019b; 2020). Elaborada pelos autores.

Os autores (Zacchi et al., 2016), afirmam que existe uma disparidade entre a dependência administrativa das redes federal e estadual, tanto em relação ao desempenho como em relação à diversidade dos perfis socioeconômicos em cada uma delas. Os autores relatam que as maiores desigualdades educacionais ocorrem entre os alunos da educação pública, negros e pardos, com renda de até 1,5 salário mínimo.

Na Tabela 3, são apresentados os resultados levando em consideração a variável localização. Nessa tabela, nota-se que os participantes da região urbana do Nordeste conseguiram faixas de proficiência melhores do que os participantes da região rural.

Tabela 3 – Desempenho dos candidatos segundo a Localização (2017 - 2019).

Região	[0 - 100)	[100- 200)	[200- 300)	[300- 400)	[400- 500)	[500- 600)	[600- 700)	[700- 800)	[800- 900)	[900- 1.000)
Urbana	178	0	0	122.840	450.890	282.988	129.631	47.141	8.363	885
Rural	8	0	0	7.269	24.072	11.875	3.974	812	49	0

Fonte: Microdados ENEM de 2017 – 2019 (Brasil, 2019a; 2019b; 2020). Elaborada pelos autores.

A respeito disto, (Rodrigues, 2017), percebeu que ao comparar o desempenho no ENEM dos estudantes da zona urbana com os que moravam na zona rural, os alunos da região urbana possuíam desempenho melhor no exame. Segundo a autora, esse fato está relacionado com diversas características, dentre elas: a infraestrutura da escola, a qualificação dos docentes, as características familiares, as condições socioeconômicas e a motivação dos alunos para o estudo.

Em relação ao microdado atendimento especial, percebe-se que a utilização de recursos de libras, prova em braile, videolibras, guia intérprete e a transcrição. Os candidatos em sua maioria alcançaram médias no intervalo [300, 600), entretanto, destaca-se que alguns candidatos que precisaram da transcrição alcançaram média de [700, 900).

Tabela 4 – Desempenho dos candidatos segundo o Atendimento Especial (2017 - 2019).

Atendimento Especial	[0 - 100)	[100- 200)	[200- 300)	[300- 400)	[400- 500)	[500- 600)	[600- 700)	[700- 800)	[800- 900)	[900- 1.000)
Libra	0	0	0	309	411	77	4	0	0	0
Braile	1	0	0	49	156	43	14	3	0	0
Guia Intérprete	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0
Videolibras	1	0	0	474	624	107	7	0	0	0
Transcrição	9	0	0	659	1.717	762	310	108	17	0

Fonte: Microdados ENEM de 2017 – 2019 (Brasil, 2019a; 2019b; 2020). Elaborada pelos autores.

Observa-se que o Inep tem melhorado as condições de acesso para os candidatos que precisam de atendimento especial. Entretanto, (Oliveira et al., 2020) verificaram que as características socioeconômicas, demográficas, étnicas, faixa-etária e formação acadêmica dos professores, são fatores que influenciam o rendimento de candidatos com deficiência no ENEM.

Dessa forma, observou-se que no período analisado os participantes da região nordeste estavam abaixo da média em matemática, sendo a renda familiar um dos fatores que impactou negativamente esse resultado. Além disso, percebe-se que a grande parte das candidatas alcançou média no intervalo de [300, 600), enquanto a maioria dos participantes do sexo masculino alcançaram médias no intervalo de [400, 700).

Do mesmo modo, nota-se que o contexto histórico da população brasileira influencia o desempenho dos participantes na região Nordeste, participantes brancos alcançaram melhor desempenho do que estudantes pretos, pardos e indígenas. Igualmente, participantes de escolas privadas obtiveram melhores faixas de proficiência em relação aos participantes de escolas públicas. Assim como a localização em urbana e rural impactou os resultados da região.

Consequentemente, o contexto social no qual o participante está inserido influenciará o seu desempenho na prova de matemática do ENEM. De modo, que quanto melhores as condições socioeconômicas, melhores serão os resultados. Contudo, ainda existem desigualdades entre os gêneros, as raças, as dependências administrativas e localização das escolas. Constata-se, também, que a participação dos alunos que precisam de atendimento especial é mínima.

4. Considerações Finais

Este trabalho se propôs a analisar os microdados de desempenho da região Nordeste da área de Matemática e suas tecnologias do ENEM nos anos de 2017 a 2019, com objetivo de investigar a influência dos fatores sociais no desempenho dos participantes. Para isso partiu-se da seguinte pergunta norteadora: Como os fatores sociais influenciam o desempenho dos estudantes da região Nordeste na área de Matemática e suas Tecnologias no ENEM?

A análise dos microdados e dos trabalhos obtidos na pesquisa bibliográfica mostrou indícios de que os fatores socioeconômicos, as estruturas familiares e a escola influenciam o desempenho de matemática dos participantes do ENEM. Destaca-se que ainda existem disparidades no desempenho entre os gêneros, raças e dependências administrativas das escolas.

Isso posto, é necessário conhecer o contexto escolar e os fatores sociais que influenciaram o desempenho do estudante, pois essa análise contribui para a elaboração de ações e políticas públicas mais efetivas no âmbito educacional, de modo a proporcionar condições igualitárias a todos os participantes.

É preciso destacar que essa pesquisa abordou apenas o desempenho de matemática da região Nordeste no ENEM nos anos de 2017 a 2019, portanto ainda existem variáveis que precisam ser analisadas sobre as desigualdades educacionais para traçar um panorama do desempenho em matemática e os fatores sociais. Pois, a análise das desigualdades educacionais através de um panorama geral pode aprofundar a compreensão e possibilitar o desenvolvimento de ações e políticas públicas que melhorem a educação e diminuam as diferenças sociais.

Desse modo, acredita-se que este estudo possa contribuir para discussões, decisões e proposições de estudos e projetos que possibilitem a melhoria do desempenho de matemática e que leve em consideração os fatores sociais. Nessa perspectiva, como trabalho futuro, planeja-se a análise comparativa do SAEB e do ENEM dos últimos anos, de modo a traçar um panorama do desempenho da matemática e os fatores sociais através das duas avaliações.

Referências

- Biao, D. S., & Polato, R. (2021). Desempenho dos candidatos da região Centro-Oeste em redações no Exame Nacional do Ensino Médio de 2017. *Revista Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação*, 3(2), 32-40.
- Brasil. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Presidência da República. Casa Civil. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm
- Brasil. (1996). *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Presidência da República. Casa Civil. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm
- Brasil. (2005). *Lei nº 11.096, de 13 de janeiro de 2005*. Presidência da República. Casa Civil. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111096.htm
- Brasil. (2010). *Portaria Normativa nº 2, de 26 de janeiro de 2010*. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=27/01/2010&jornal=1&pagina=80&totalArquivos=160>
- Brasil. (2012). *Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012*. Presidência da República. Casa Civil. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112711.htm
- Brasil. (2013). *Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica*. Ministério da Educação. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192
- Brasil. (2015). *Relatório pedagógico: ENEM 2011-2012*. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/relatorio_pedagogico_enem_2011_2012.pdf
- Brasil. (2019a). *Sinopse Estatísticas do Exame Nacional de Ensino Médio 2017*. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. https://download.inep.gov.br/microdados/microdados_enem2017.zip

- Brasil. (2019b). *Sinopse Estatísticas do Exame Nacional de Ensino Médio 2018*. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. https://download.inep.gov.br/microdados/microdados_enem2018.zip
- Brasil. (2020). *Sinopse Estatísticas do Exame Nacional de Ensino Médio 2019*. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2020). https://download.inep.gov.br/microdados/microdados_enem_2019.zip
- Chagas, E. A. (2019). *Desempenho em itens de matemática do ENEM: carga cognitiva e sexo*. [Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas] Repositório da Produção Científica e Intelectual da Unicamp. <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/335262>
- Flores, L. B. (2019). *Determinantes da eficiência das escolas públicas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): uma análise de dois estágios*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Ceará]. Repositório Institucional UFC. <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/47639>
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. Atlas.
- Hollas, J., & Bernardi, L. T. M. D. S. (2020). O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e as competências para uma educação estatística crítica. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 28, 110-134.
- Kistemann Jr., M. A. (2012). Relações de Gênero, Educação Matemática e discurso: enunciados sobre mulheres, homens e matemática. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 26 (42a), p. 381-386.
- Lobo, G. D., Cassuce, F. C. D. C., & Cirino, J. F. (2017). Avaliação do desempenho escolar dos estudantes da região nordeste que realizaram o ENEM: uma análise com modelos hierárquicos. *Revista Espacios*, 38(5).
- Marconi, M. D. A., & Lakatos, E. M. (2010). *Fundamentos da metodologia científica*. Atlas.
- Morais, E. A., Pedro, D. F. P., Fernandes, B. M., Silva, J. J. R., Cruz, M. P., Neto, L. F. N., & Geraldo, V. (2020). Curso Popular Preparatório para o Exame Nacional do Ensino Médio: um meio de Inclusão Social em Itabira. *Research, Society and Development*, 9 (5).
- Nogueira, V. E. R., Branco, K. R. L. J. C., & Ciferri, C. D. D. A. (2020). Análise de desempenho das mulheres no ENEM. *Brazilian Journal Of Development*, 6(6), 35716-35737.
- Oliveira, C. G., Barwaldt, R., & Lucca, G. (2020). Análise do desempenho de pessoas com deficiência que prestaram o exame nacional do ensino médio-ENEM. # Tear: *Revista de Educação, Ciência e Tecnologia*, 9(1).
- Peralta, D. A., & Gonçalves, H. J. L. (2019). Matemática e a inclusão do outro. *Linhas Críticas*, 25. <https://doi.org/10.26512/lc.v25.2019.21854>
- Ristoff, D. (2014). O novo perfil do campus brasileiro: uma análise do perfil socioeconômico do estudante de graduação. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)*, 19 (3), 723-747.
- Rodrigues, L. D. O. (2017). *Ensaio sobre diferencial de desempenho escolar entre alunos de escolas rurais e urbanas no Brasil*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Ceará]. Repositório Institucional UFC. <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/47639>
- Santos, J. M. C. T., Silva, M. K. D., & Melo, S. F. (2017). Adesão da UERN ao ENEM e a democratização do acesso ao ensino superior. *Holos*, 3, 16-31.
- Santos, P. S. M. B. D. (2012). *Guia prático da política educacional no Brasil: ações, planos, programas e impactos*. Cengage Learning.
- Senkevics, A. S. (2018). Contra o silêncio racial nos dados universitários: desafios e propostas acerca da Lei de Cotas. *Educação e Pesquisa*, 44.
- 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. *Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 24, 1-32. <https://doi.org/10.14507/epaa.24.2199>
- Zacchi, R. C., Ney, M. G., & Ponciano, N. J. (2016) Desigualdades Educacionais na Educação Básica: Uma Investigação a Partir do Exame Nacional do Ensino Médio. *Revista Vértices*, 18(1), 79-108.