

## **DESEMPENHO EM FÍSICA NO ENEM 2023: UMA ANÁLISE COMPARATIVA DE GÊNERO ENTRE MENINAS E MENINOS**

Raquel Aparecida de Carvalho<sup>1</sup>  
Guilherme Stecca Marcom<sup>2</sup>

### **Introdução**

O Exame Nacional do Ensino Médio, ENEM, é a principal avaliação em larga escala do Brasil, sendo também um importante instrumento para ingresso no Ensino Superior público e privado no país e no exterior, em faculdades, institutos, universidades federais, etc. Contudo, pesquisas indicam diferenças significativas no desempenho dos estudantes em disciplinas como Física, com melhor desempenho dos meninos em relação às meninas. Este resumo expandido tem como objetivo analisar os padrões de desempenho nas 17 questões de Física do ENEM 2023 (caderno 7 azul), considerando estudantes declarados concluintes do 3º ano do Ensino Médio de escolas públicas. As questões de Física foram selecionadas a partir de uma avaliação por pares das 45 questões da área de Ciências da Natureza, com o objetivo de investigar as possíveis causas socioeconômicas dessas diferenças, à luz das teorias de Bourdieu (2002, 2007 e 2010).

Para isto, o software IBM SPSS STATISTICS V22 X 64 foi utilizado para processar, organizar, analisar e calcular os microdados do ENEM, os quais consistem em um banco de dados com milhões de linhas e centenas de campos, em que constam três grupos de informações: informações gerais; dados sobre o desempenho e o perfil socioeconômico. Além disso, discute-se o potencial do ENEM para atuar não apenas como avaliação somativa, mas também como ferramenta formativa, capaz de retroalimentar práticas pedagógicas e contribuir para a redução dessas desigualdades.

**Objetivo:** analisar os padrões de desempenho nas 17 questões da disciplina de Física do ENEM 2023 (caderno 7 azul), considerando os estudantes declarados concluintes da 3ª Série do Ensino Médio de escolas públicas.

### **Metodologia**

A pesquisa adotou uma abordagem documental baseada na análise dos microdados do Enem fornecidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, INEP. Esses microdados abrangem informações

---

<sup>1</sup> Mestranda. Universidade Estadual de Campinas. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9120-908X>. E-mail: r249934@dac.unicamp.br.

<sup>2</sup> Doutor em Educação e Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Estadual de Campinas. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7297-8345>. E-mail: marcomgs@unicamp.br.

Itapetininga, 19 de novembro de 2025

detalhadas sobre alunos concluintes do Ensino Médio em escolas públicas que participaram integralmente do exame no ano de 2023, obtendo notas distintas de zero em todas as provas - Linguagens e Códigos, Matemática, Ciências Humanas, Ciências da Natureza e Redação. Além dos dados socioeconômicos e individuais dos estudantes, a base permite uma avaliação profunda do desempenho nos itens específicos da prova de Física. Essa abordagem possibilita a investigação do desempenho dos discentes segundo o sexo biológico, buscando identificar diferenças tanto nas taxas de acertos quanto nos padrões de erros e na escolha dos distratores (alternativas incorretas) presentes nas questões aplicadas.

Para o tratamento e análise dos dados, foi utilizado o software estatístico SPSS, versão 22. Esse programa é essencial para trabalhar grandes volumes de informação, facilitando a realização de análises quantitativas robustas, como o cálculo de médias, desvios padrão e outras medidas descritivas necessárias para compreender a distribuição do desempenho entre grupos distintos. Além disso, o SPSS permite conduzir análises inferenciais que comparam grupos de estudantes com perfis sociodemográficos variados, contribuições fundamentais para avaliar diferenças relevantes no desempenho, como as relacionadas ao gênero.

Um dos principais instrumentos estatísticos aplicados foi a Distância de Cohen, que expressa o tamanho do efeito das diferenças entre meninos e meninas nas taxas médias de acertos em unidades de medida de desvio padrão. Para isso, primeiro foi calculado o desvio padrão combinado dos dois grupos, que considera a variabilidade conjunta dos dados. Em seguida, utilizou-se a equação da Distância de Cohen para quantificar o grau de distinção entre as médias dos grupos masculino e feminino. Essa métrica possibilita determinar se as diferenças observadas são relevantes ou estatisticamente insignificantes.

Além da análise quantitativa, o estudo realizou uma análise qualitativa dos erros cometidos pelos estudantes, por meio da investigação dos distratores escolhidos nas questões de Física. Essa abordagem permitiu identificar os erros conceituais e matemáticos mais frequentes, oferecendo um diagnóstico detalhado das dificuldades enfrentadas e subsidiando a elaboração de estratégias pedagógicas focadas nesses pontos críticos.

Por fim, a análise dos dados foi articulada a um referencial teórico sociológico, Bourdieu (2002; 2007 e 2010) enfatizando os conceitos de capital cultural, violência simbólica, e outros sugeridos pelo autor. Essa integração possibilitou compreender os fatores sociais e culturais que impactam as diferenças de desempenho entre meninos e meninas, ressaltando a importância de considerar essas dimensões no desenvolvimento de políticas e práticas pedagógicas voltadas à promoção da equidade no ensino de Física. Dessa forma, este estudo não se limita a diagnosticar as desigualdades, mas também

SO PAULISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS  
Itapetininga, 19 de novembro de 2025

busca oferecer subsídios para práticas docentes mais inclusivas e para o uso do ENEM como uma ferramenta formativa e de aprimoramento do processo educativo nacional.

### **Fundamentação teórica**

O ENEM foi criado em 1998 para avaliar a qualidade da educação básica e as competências dos estudantes ao final do ensino médio -, reformulado em 2009 se tornou o principal processo seletivo para ingresso nas universidades públicas federais e privadas do Brasil. Essa reformulação mudou seus objetivos, estrutura e métodos de correção, mantendo as diretrizes da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Além de seu papel seletivo, o ENEM apresenta potencial formativo ao possibilitar, por meio da análise dos microdados, a extração de indicadores educacionais, sociais e econômicos que podem orientar melhorias no ensino, especialmente se esses dados forem compartilhados com a comunidade escolar (Brasil, 2009; Marcom, 2019). No contexto do Ensino de Física, disciplina componente da prova de Ciências da Natureza, observa-se que o exame apresenta itens com elevado grau de dificuldade para os estudantes, pois aproximadamente 70% dos itens nessa área são considerados difíceis, com índice de acerto inferior a 30% (Marcom, 2019).

Esses resultados indicam desafios concretos no aprendizado da Física no Ensino Médio, destacando a necessidade de estratégias que favoreçam o processo ensino-aprendizagem nessa disciplina. Estudos evidenciam a persistência de desigualdades de gênero no desempenho em Física no ENEM, com meninos apresentando resultados consistentemente superiores às meninas. Essa disparidade está ligada a fatores socioculturais, como o incentivo diferenciado à participação dos meninos em contextos científicos, o que favorece a compreensão dos conteúdos mais abstratos das ciências, enquanto as meninas enfrentam a falta desse incentivo e desigualdades simbólicas que dificultam sua familiarização com o campo científico (Hyde et al., 1990; Bourdieu e Passeron, 2008; Ayon e Liveh, 2013; Kleinke e Gebara 2008; Kleinke, 2017).

### **Resultados**

Após a realização dos cálculos, constatamos que a média geral de acertos das meninas é 0,322, enquanto a dos meninos é 0,336. Isso indica que, em média, as meninas acertaram 32,2% das questões, enquanto que os meninos acertaram 33,6% das questões. Essa diferença, embora modesta, evidencia que os meninos apresentam um desempenho ligeiramente superior ao das meninas nessa avaliação.

Para calcular o desvio padrão geral do conjunto de itens respondidos corretamente por meninos (M) e meninas (F), podemos considerar os desvios padrão fornecidos para cada questão e calcular um desvio padrão combinado. Entretanto, a simples média dos desvios padrão não representa necessariamente o desvio padrão geral, pois o desvio padrão geral depende das variâncias e também da correlação entre os itens, que não foi informada. Porém, como temos as variâncias (que são o quadrado do desvio padrão) para cada item e o número de observações (N) constantes para todos os itens dentro de

SO PAULISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS  
Itapetininga, 19 de novembro de 2025

cada grupo, uma aproximação do desvio padrão geral para cada gênero pode ser obtida calculando a média ponderada das variâncias dos itens.

Assim, o desvio padrão geral dos acertos das meninas nas questões consideradas é aproximadamente 0,437, enquanto para os meninos é aproximadamente 0,450, indicando uma variação semelhante na performance dentro desses grupos para as questões analisadas. Os desvios padrão aproximados de 0,437 para meninas e 0,450 para meninos indicam que a variabilidade do desempenho nas questões analisadas é muito similar entre os gêneros, mostrando que ambos os grupos apresentam uma dispersão comparável nas suas respostas. Apesar dessa semelhança na variação, sabe-se por dados complementares que os meninos obtêm, em média, um desempenho ligeiramente superior, evidenciando que a diferença relevante está na média de acertos e não na heterogeneidade interna de cada grupo. Dessa forma, os resultados apontam para uma diversidade equivalente de habilidades dentro dos gêneros, mas com níveis médios diferenciados de desempenho em Ciências da Natureza no ENEM.

O cálculo da Distância de Cohen para comparar o desempenho médio dos meninos (33,6% de acertos) e das meninas (32,2% de acertos) nas questões de física, considerando desvios padrão similares (0,450 e 0,437, respectivamente), envolve a obtenção do desvio padrão combinado ( $\sim 0,444$ ) e a aplicação da Equação  $d = (M_{\text{meninos}} - M_{\text{meninas}}) / \sigma_{\text{pooled}}$ , resultando em  $d \approx 0,03$ . Este valor é muito pequeno e, segundo a métrica de Cohen (1988), indica uma diferença estatística não significativa entre os grupos, ou seja, não há evidência de disparidade relevante no desempenho das provas entre meninos e meninas nessa amostra, significa que, apesar de os meninos terem uma média um pouco maior, essa diferença é tão pequena que, na prática, o desempenho dos dois grupos é praticamente igual, sem diferença relevante em termos estatísticos. As diferenças de desempenho entre meninos e meninas nas questões de Física do ENEM evidenciam a necessidade de ações integradas que levem em consideração tanto os fatores socioculturais quanto os pedagógicos.

### **Discussões dos autores**

As diferenças de desempenho entre meninos e meninas nas questões de Física do ENEM apontam para a necessidade de intervenções articuladas que considerem não apenas fatores pedagógicos, mas também os contextos socioculturais nos quais os estudantes estão inseridos. O conceito de capital cultural refere-se ao conjunto de conhecimentos, habilidades, disposições e atitudes que são transferidos pelas famílias e que conferem vantagens educativas aos estudantes que os detêm. Esse capital cultural está profundamente ligado às práticas e valores das classes sociais dominantes, sendo valorizado e legitimado pelo sistema escolar. Desse modo, a escola

## SO PAULISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS

Itapetininga, 19 de novembro de 2025

reproduz e reforça as desigualdades sociais ao favorecer aqueles que já possuem esse capital, enquanto marginaliza os que não o possuem. Além disso, a ideia de violência simbólica, que se refere a uma forma indireta e sutil de dominação exercida principalmente pelo sistema educacional e cultural. Essa violência não é percebida como opressão pelos dominados, pois se manifesta através da imposição de normas, valores e conhecimentos que naturalizam a desigualdade social e legitimam a posição hierárquica das classes dominantes. No contexto do ensino de Física no ENEM, essa violência simbólica pode se refletir na dificuldade que estudantes de classes menos favorecidas enfrentam para se apropriar da linguagem e dos conteúdos valorizados pela escola, o que se traduz em baixos desempenhos em avaliações e na continuidade das desigualdades educacionais entre meninos e meninas. Portanto, compreender essas dinâmicas é fundamental para o desenvolvimento de políticas educacionais que promovam a equidade, reconhecendo e enfrentando as barreiras simbólicas e culturais presentes no processo de ensino-aprendizagem.

### Referências

- AYLON, M.; LIVEH, E. Gender disparities in science performance: evidence and implications. **Journal of Educational Psychology**, v. 105, n. 3, p. 758-772, 2013.
- BRASIL**. Ministério da Educação. Exame Nacional do Ensino Médio: Textos Teóricos e Metodológicos. Brasília: MEC/SEB, 2009.
- BOURDIEU, P. **A Distinção**: crítica social do julgamento. São Paulo, Edusp. 2007. 560p.
- BOURDIEU, P. **A dominação masculina**. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 2010. 160p.
- BOURDIEU, P. A escola conservadora: as desigualdades frente à escola e à cultura. In: NOGUEIRA, Maria Alice; CATANI, Afrânio. **Escritos de Educação**. (4<sup>a</sup> ed.). Petrópolis: Editora Vozes, 2002. p. 39-64.
- BOURDIEU, P.; PASSERON, J.-C. **A Reprodução**: elementos para uma teoria do sistema de ensino. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.
- COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. 2a.ed. Hillsdale, N.J.: L. Erlbaum Associates, 1988.
- HYDE, J. S. et al. Gender differences in mathematics performance: a meta-analysis. **Psychological Bulletin**, v. 107, n. 2, p. 139-155, 1990.
- KLEINKE, M. U. Influência do status socioeconômico no desempenho dos estudantes nos itens de física do ENEM 2012. **Rev. Bras. Ensino Fís.**, São Paulo, v. 39, n. 2, e2402, 2017.
- KLEINKE, M. U; GEBARA, M. J. F. Física: Capital Cultural e Treinamento. In: XI **Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF)**, Curitiba, 2008.
- MARCOM, G. S. **O Enem, indicadores formativos e o ensino de Física**. 2019. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019.