

EVOLUÇÃO DA CONTEXTUALIZAÇÃO DAS QUESTÕES DE FÍSICA NO ENEM E SEU IMPACTO NA ATITUDE DOS PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO

Raimundo Andrade de Lima Neto¹, Lazaro Luis de Lima Sousa²

¹Graduando do curso Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, Universidade Federal Rural Do Semiárido, campus Mossoró

²Orientador e docente da Universidade Federal Rural Do Semiárido, campus Mossoró

Resumo:

Este artigo propõe uma análise minuciosa das questões de Física presentes nos exames do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de provas no ensino médio ao longo de três anos consecutivos do ensino médio. O objetivo central é examinar a distribuição temática, é subdividir entre os anos do ensino médio como as questões de Física estão distribuídas, buscando assim insights sobre como o exame aborda essa disciplina crucial ao longo dos 3 anos do ensino médio. Para atingir esse propósito, foram selecionadas e categorizadas as questões de Física de cada edição do ENEM, entre os anos 2022 e 2012 a fim de identificar padrões e variações em tópicos, abordagens e demandas cognitivas.

Palavras-chave: Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM); Ensino Médio; Educação.

1. INTRODUÇÃO

A avaliação educacional desempenha um papel crucial na medição da compreensão dos alunos em relação aos diversos campos do conhecimento. No contexto brasileiro, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) emerge como uma das mais proeminentes ferramentas de avaliação, fornecendo insights sobre o nível de aprendizado e as tendências educacionais entre os estudantes do ensino médio. Uma investigação minuciosa das características da distribuição de questões dentro das diferentes matérias abordadas no ENEM e seus impactos nas metodologias avaliativas no ensino médio se revela uma empreitada de grande relevância para o progresso da educação.

Este artigo foca sua atenção na disciplina de Física, explorando a maneira pela qual as questões nessa matéria são distribuídas ao longo dos três anos do ensino médio nos últimos 10 anos do ENEM e seus impactos nas avaliações propostas pelos professores. A Física, enquanto ramo do conhecimento científico que explora as leis fundamentais que regem o comportamento da natureza ao nosso redor, desempenha um papel intrínseco no desenvolvimento da compreensão científica dos estudantes. Portanto, compreender como a abordagem do ENEM em relação à Física evolui ao longo desses anos é de suma importância para uma avaliação abrangente do processo educacional.

Ao analisar a distribuição de questões de Física nos exames do ENEM ao longo dos três anos do ensino médio, espera-se identificar tendências, padrões e possíveis mudanças na ênfase dada a diferentes tópicos dentro dessa disciplina. A análise também pode fornecer informações sobre a adaptação do exame às transformações curriculares e às demandas contemporâneas do ensino de Física.

Esta análise também abrange o impacto do ENEM na metodologia dos profissionais da educação no ensino de física a partir de análises de provas do ensino médio é mensurando tanto o caráter de contextualização das questões, quanto sua consonância com o processo avaliativo do ENEM sendo assim avaliado de forma quantitativa os percentuais as questões que eram objetivas ou subjetivas.

Deste modo, este estudo aspira a contribuir para o entendimento mais amplo do processo de avaliação educacional no contexto do ENEM e a fornecer insights valiosos para educadores, formuladores de políticas públicas e pesquisadores interessados na melhoria contínua da qualidade da educação científica oferecida aos estudantes do ensino médio no Brasil.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. HISTÓRICO DO ENEM

A busca pelo aprimoramento dos sistemas educacionais tem sido uma constante ao redor do mundo, refletindo um compromisso inabalável com o desenvolvimento intelectual e a preparação da próxima geração de cidadãos. No contexto brasileiro, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) se destaca como um marco transformador no cenário educacional, desempenhando um papel multifacetado na avaliação dos estudantes e na promoção de oportunidades igualitárias de acesso ao ensino superior. Neste artigo, empreendo uma análise histórica e reflexiva da evolução e importância do ENEM, destacando seu impacto nas trajetórias educacionais e sociais dos indivíduos.

O ENEM foi idealizado e implementado pelo Ministério da Educação do Brasil em 1998, surgiu inicialmente como uma ferramenta para avaliar a qualidade da educação básica no país. Sua concepção original objetivava oferecer uma avaliação abrangente dos conhecimentos adquiridos pelos estudantes ao término do ensino médio, fornecendo informações para aprimoramentos curriculares e estratégias pedagógicas. Ao longo dos anos, no entanto, o ENEM evoluiu além de sua função avaliativa e se estabeleceu como um dos vestibulares mais influentes do país.

O diferencial que distingue o ENEM de outros vestibulares tradicionais é sua abordagem inclusiva e estratégica. Ao introduzir o Sistema de Seleção Unificada (Sisu) em 2010, o exame rompeu com a lógica de seleção exclusivamente por provas e adotou uma perspectiva mais holística e acessível. O uso das notas do ENEM como critério de ingresso em universidades federais e institutos tecnológicos, aliado a programas como o Programa Universidade para Todos (ProUni) e o Fundo de Financiamento Estudantil (FIES), revolucionou a dinâmica de acesso ao ensino superior, democratizando-o e proporcionando oportunidades a grupos antes marginalizados.

A relevância social do ENEM é inegável. Ele transcende os limites da mera avaliação acadêmica e se torna uma ferramenta de inclusão e mobilidade social. Como acadêmico, almejo analisar profundamente como essa transformação ocorreu e como ela impactou as perspectivas educacionais dos estudantes de diferentes origens sociais.

Será explorado como o exame, ao longo de sua história, adaptou-se às mudanças nas políticas educacionais, incorporou avanços tecnológicos e abordou desafios de equidade, sempre com o objetivo de aprimorar a qualidade da educação e possibilitar oportunidades mais justas.

2.2. Como é Aplicado e Especificações da Prova do ENEM

A arquitetura de um sistema avaliativo reflete diretamente os princípios pedagógicos e os objetivos educacionais de uma nação. No contexto brasileiro, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) surge com um paradigma inovador na avaliação educacional, transcendendo os limites do mero exame de conhecimentos para se tornar um instrumento abrangente de acesso ao ensino superior e de promoção da equidade. Este artigo propõe destrinchar a estrutura e a metodologia do ENEM, considerando tanto sua concepção técnica quanto seu impacto educacional mais amplo na área do conhecimento da física que está contida na prova de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

O ENEM é conduzido anualmente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), destaca-se por sua abordagem multidimensional que visa avaliar não apenas a capacidade de memorização, mas também a habilidade de análise crítica e a aplicação dos conhecimentos em contextos reais. A prova é dividida em quatro áreas de conhecimento: Ciências Humanas e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, e Matemática e suas Tecnologias. Além dessas áreas, o exame requer a produção de uma redação, abordando temas de relevância social, cultural ou científica.

A aplicação do ENEM ocorre em dois dias aos domingos com 7 dias de diferença entre cada prova, sendo cada dia composto por 45 questões de múltipla escolha para cada uma das áreas de conhecimento, totalizando 180 questões, e a redação. No primeiro dia compreende 90 questões das seguintes áreas do conhecimento Ciências Humanas e suas Tecnologias, Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e uma Redação, no segundo dia compreende 90 questões das seguintes áreas do conhecimento Matemática e suas Tecnologias e Ciências da Natureza e suas Tecnologias totalizando nos dois dias as 180 questões. A distribuição equilibrada das questões entre as áreas visa avaliar a diversidade de competências e habilidades dos estudantes, estimulando uma abordagem interdisciplinar e reflexiva.

A proposta inovadora do ENEM também se manifesta em sua metodologia de correção. A Teoria de Resposta ao Item (TRI) é utilizada para avaliar as habilidades dos estudantes de forma mais precisa e justa. Por meio da TRI, as questões são categorizadas em diferentes níveis de dificuldade e habilidades cognitivas, permitindo uma avaliação mais sensível do desempenho dos participantes. Além disso, a redação é avaliada por uma equipe de corretores treinados, seguindo critérios claros de competência textual e coerência argumentativa.

O ENEM tendo como exemplo a Figura 1 transcende seu papel de exame avaliativo e se transforma em um instrumento de transformação educacional e social. A utilização das notas do ENEM como critério de acesso a universidades e programas de financiamento e bolsas de estudo tem o potencial de ampliar o acesso ao ensino superior para uma gama mais diversificada de estudantes, promovendo a equidade e combatendo disparidades socioeconômicas.

Ao compreendermos a fundo a concepção e a aplicação desse exame, poderemos oferecer insights valiosos para o aprimoramento contínuo do sistema educacional e da avaliação de conhecimentos em nosso país.

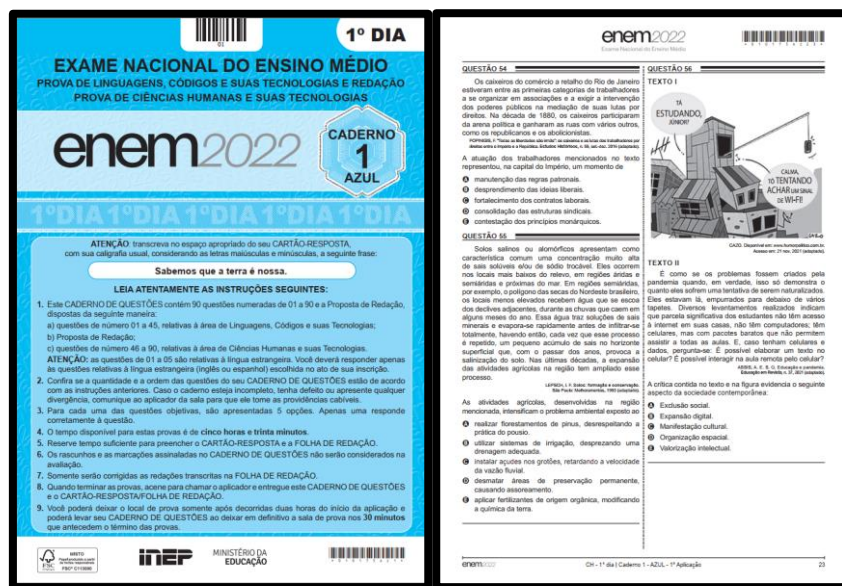


Figura 1: Exemplo de prova do ENEM 2022 (Fonte: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem/provas-e-gabarits>)

2.3. Como é Definido o Conteúdo Programático do Ensino Médio

O conteúdo programático do ensino médio no Brasil é definido por meio de diretrizes curriculares nacionais estabelecidas pelo Ministério da Educação (MEC). Essas diretrizes servem como referência para os sistemas de ensino estaduais e municipais na elaboração de seus próprios currículos e na definição dos conteúdos a serem abordados em cada disciplina, incluindo a Física.

O processo de definição do conteúdo programático do ensino médio envolve algumas etapas:

1. Base Nacional Comum Curricular (BNCC): A BNCC é um documento elaborado pelo MEC que estabelece os conhecimentos, habilidades e competências essenciais que todos os estudantes do ensino básico, incluindo o ensino médio, devem desenvolver ao longo de sua formação. Ela serve como um guia para a elaboração dos currículos pelas redes de ensino e escolas.

2. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Além da BNCC, o MEC também estabelece diretrizes específicas para o ensino médio. Essas diretrizes detalham como os componentes curriculares devem ser organizados, quantas horas devem ser dedicadas a cada área do conhecimento e quais são os objetivos gerais da etapa.

3. Flexibilidade e Contextualização: As diretrizes curriculares permitem certa flexibilidade para que os estados e municípios possam adaptar os currículos às suas realidades locais e às características de suas redes de ensino. Isso significa que, embora haja uma base nacional comum, também é possível incluir conteúdos regionais ou abordagens específicas.

4. Elaboração de Currículos Estaduais e Municipais: Com base nas diretrizes curriculares, os estados e municípios elaboram seus próprios currículos, detalhando os conteúdos específicos de cada disciplina, incluindo a Física. Esses currículos são construídos por meio de comitês de especialistas, professores e gestores educacionais.

5. Materiais Didáticos e Planejamento de Aulas: Com os currículos definidos, os professores utilizam esses documentos como base para a elaboração de suas aulas e atividades. Os materiais didáticos, como livros e recursos digitais, também são desenvolvidos com base nos conteúdos estabelecidos nas diretrizes curriculares.

É importante ressaltar que a definição do conteúdo programático é um processo contínuo e sujeito a revisões periódicas. À medida que a sociedade, a ciência e a tecnologia evoluem, os currículos podem ser atualizados para refletir essas mudanças e garantir uma educação mais alinhada com as demandas atuais. Portanto, as diretrizes curriculares e os currículos estaduais podem passar por revisões e atualizações regulares.

2.4. Metodologia de Curadoria da Avaliação do Ensino Médio

Para o desenvolvimento do trabalho foram avaliadas 18 provas de ensino médio de diferentes instituições de ensino em diferentes anos do ensino médio para assim termos alguma perspectiva de como está sendo o impacto do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) no modo que está sendo desenvolvida as avaliações no ensino médio.

A partir da análise sobre 18 provas de ensino médio foram constatadas um total de 158 questões, entre elas foram separadas em dois grupos que são eles questões objetivas e questões subjetivas.

2.5. Materiais e Métodos

Para o desenvolvimento do artigo foi desenvolvido uma curadoria em cima das provas do ENEM nos seus últimos 10 anos que são disponibilizadas no site oficial do INEP a partir das 450 questões de ciência da natureza e suas tecnologias que compreendem as disciplinas de física, química e biologia, foram assim identificadas e separadas as questões de física das demais disciplinas é subdividida.

Foi dividido os conteúdos a partir de uma leitura do documento Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é de diretrizes regionais disponibilizadas pelo estado do Rio Grande do Norte baseados no Referencial Curricular para o Ensino Médio Potiguar podemos assim definir com precisão o conteúdo programático do ensino médio do primeiro, segundo e terceiro ano no rio grande do norte da disciplina de física.

Em posse do conteúdo programático é das questões do ENEM podemos assim inferir a partir de uma análise detalhada possíveis mudanças nos padrões das questões inferir quais assuntos são mais cobrados é como esse assunto é cobrado, assim poderemos ter uma clara referência de como podemos melhorar a abordagem do conteúdo é quais assuntos devem ter maior foco visando um melhor resultado dos alunos no ENEM.

Para o desenvolvimento do artigo foi feita também uma análise sobre 18 provas de ensino médio, tendo um total de 158 questões, foram contatadas que dessas 137 eram questões objetivas e 21 questões subjetivas.

2.6. Resultados e Discussões

A prova do ENEM é projetada para avaliar não apenas a memorização de conteúdos, mas também habilidades de raciocínio lógico, análise crítica e resolução de problemas. Ela é composta por quatro áreas do conhecimento: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; e matemática e suas Tecnologias. Além disso, inclui a redação, que exige dos participantes a elaboração de um texto dissertativo-argumentativo sobre um tema atual e relevante. A mutabilidade da prova do ENEM ao longo dos anos é uma característica fundamental para sua eficácia como instrumento de avaliação. A sociedade está em constante evolução, assim como a educação, a ciência e a cultura. Como resultado, os temas que são relevantes e representativos para uma geração de estudantes podem ser diferentes para a próxima.

Essa mutabilidade é alcançada por meio de uma equipe de especialistas em diversas áreas do conhecimento, professores, pedagogos e outros profissionais que participam da elaboração da prova. Esses especialistas buscam identificar as tendências atuais, os avanços científicos, as mudanças sociais e as demandas do mundo contemporâneo. A partir desse processo, são selecionados os temas e os tópicos que serão abordados nas questões da prova. Além disso, o ENEM também é influenciado por mudanças nas políticas educacionais e nas diretrizes curriculares do país.

À medida que o currículo escolar é revisado e atualizado, a prova do ENEM pode ser ajustada para refletir essas mudanças e continuar a ser uma avaliação relevante para os estudantes. Essa flexibilidade na elaboração da prova permite que o ENEM permaneça atual e alinhado com as necessidades da sociedade e do sistema educacional. Essa abordagem dinâmica garante que o exame continue sendo um instrumento valioso tanto para avaliar o aprendizado dos estudantes quanto para auxiliar no acesso ao ensino superior e em programas de financiamento educacional. Tendo esta mutabilidade em foco podemos a partir desse artigo definir por meio dos BNCC é o Referencial Curricular para o Ensino Médio Potiguar os assuntos divididos, a partir dessa divisão de questões do ENEM nos anos do ensino médio podemos definir estratégias de reformulação da base curricular comum para melhor abranger assuntos tratados no ENEM como também redefinir toda a estrutura de carga horária é metodologia aplicada no ensino médio na disciplina de física.

Podemos perceber a partir da análise das questões como apresentado no Figura 2 do primeiro, segundo e terceiro ano no rio grande do norte da disciplina de física. Em posse do conteúdo programático é das questões do ENEM podemos assim inferir a partir de uma análise detalhada possíveis mudanças nos padrões das questões inferir quais assuntos são mais cobrados é como esse assunto é cobrado, assim poderemos ter uma clara referência de como podemos melhorar a abordagem do conteúdo é quais assuntos devem ter maior foco visando um melhor resultado dos alunos no ENEM.

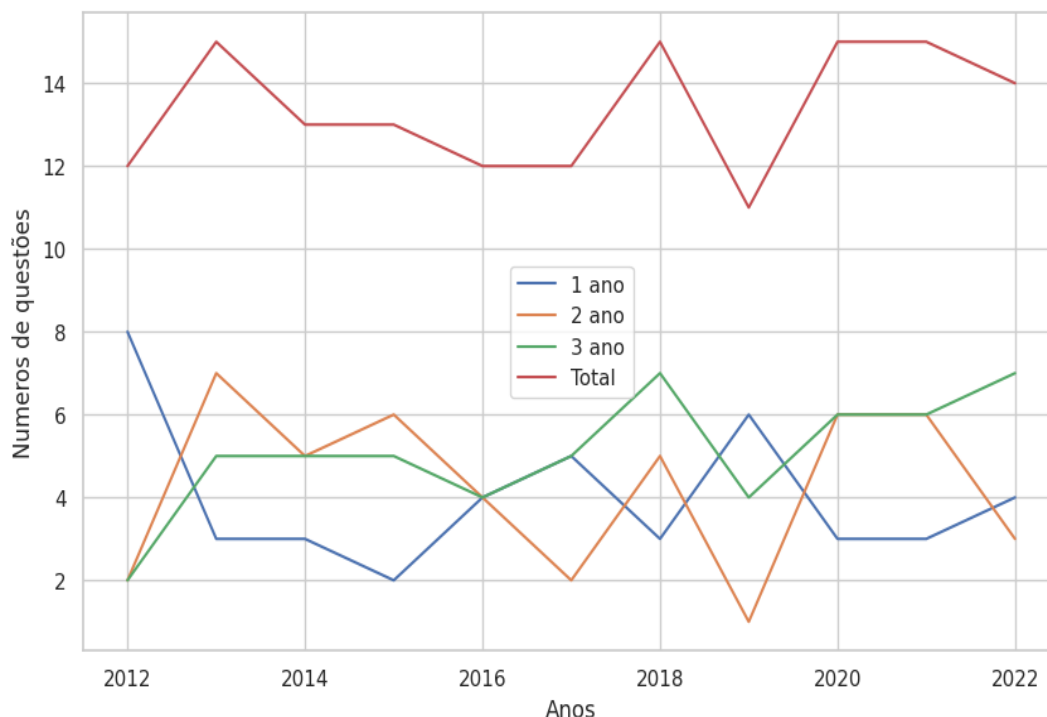


Figura 2: Questões de física divididas por ano do ensino médio. (Autoria Própria)

As questões foram divididas em três anos do ensino médio tendo em vista o ano de aplicação de cada prova. Como podemos perceber na Figura 3 foram feitas uma curadoria de um total de 450 questões, foram separadas somente as questões correspondentes a disciplina de física com diretrizes relacionadas com o BNCC (Base Nacional Curricular Comum) de acordo com os anos do ensino médio como se segue a Figura 2 foram obtidas um total de 44 questões do primeiro ano do ensino médio 47 no segundo ano é 56 no terceiro ano num total de 10 anos de prova do ENEM.

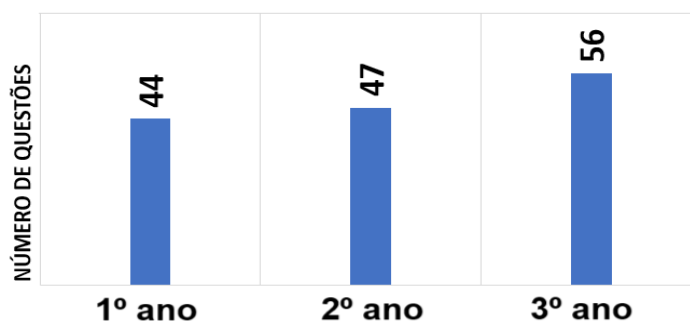


Figura 3: Total de questões de física no decorrer de 10 anos de ENEM. (Autoria Própria)

A partir da análise sobre as 18 provas de ensino médio foram constatados como consta na Figura 4 um total de 158 questões, entre elas foram separadas em dois grupos que são elas questões objetivas e questões subjetivas contatadas que do total de questões 137 eram questões objetivas e 21 questões subjetivas. Portanto segue no gráfico 5 as devidas porcentagens referentes a essa divisão.

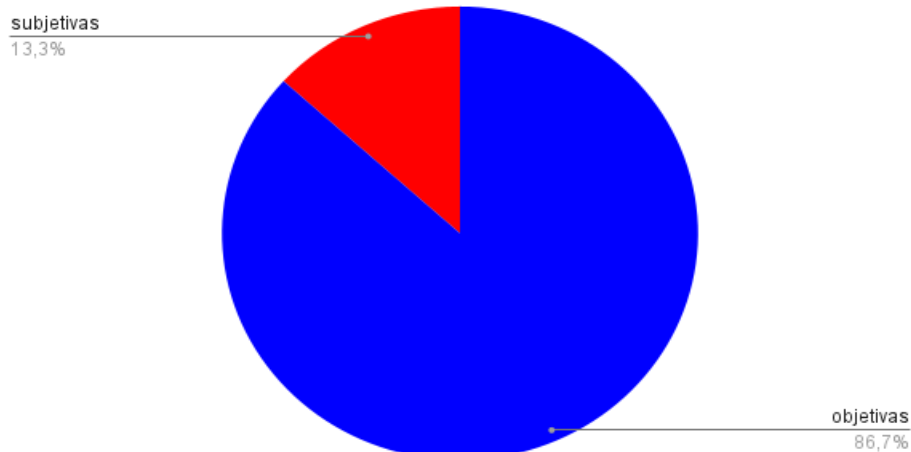


Figura 4: Quantidade de questões do ensino médio divididas entre objetivas e subjetivas. (Autoria Própria)

Como podemos perceber nos últimos três anos do ENEM que o terceiro ano do ensino médio tem maior volume de questões em termos absolutos é se aprofundarmos mais ainda nossa análise podemos aferir que determinados assuntos têm maior frequência de aparecer no ENEM como eletromagnetismo, transferência de calor é dinâmica de corpos pontuais são figurinhas carimbadas da prova. Também foi possível perceber com a análise que algumas questões têm uma abordagem mais conceitual da teoria sem a necessidade de equações utilizando somente o entendimento do fenômeno físico Figura 7 e é importante frisar a disparidade entre a contextualização presente nas provas do ensino médio é as questões do ENEM podemos ver exemplos nítidos dessas situações nas Figuras 5 e 6.

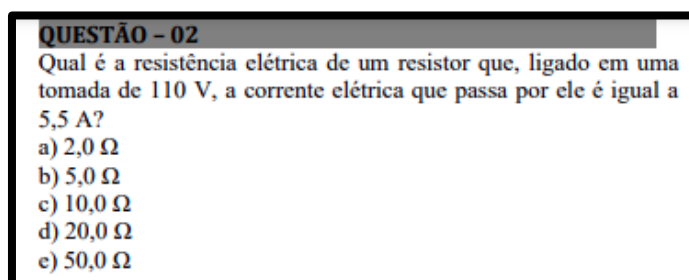


Figura 5: Questão de uma prova do ensino médio (Fonte: SESI)

QUESTÃO 82

O choque elétrico é uma sensação provocada pela passagem de corrente elétrica pelo corpo. As consequências de um choque vão desde um simples susto até a morte. A circulação das cargas elétricas depende da resistência do material. Para o corpo humano, essa resistência varia de 1 000 Ω , quando a pele está molhada, até 100 000 Ω , quando a pele está seca. Uma pessoa descalça, lavando sua casa com água, molhou os pés e, acidentalmente, pisou em um fio desencapado, sofrendo uma descarga elétrica em uma tensão de 120 V.

Qual a intensidade máxima de corrente elétrica que passou pelo corpo da pessoa?

- A 1,2 mA
- B 120 mA
- C 8,3 A
- D 833 A
- E 120 kA

Figura 6: Questão ENEM 2016 contextualizada (Fonte: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem/provas-e-gabaritos>)



DAVIS, J. Disponível em: <http://garfield.com>. Acesso em: 10 fev 2015.

Por qual motivo ocorre a eletrização ilustrada na tirinha?

- ☐ A Troca de átomos entre a calça e os pelos do gato.
- ☐ B Diminuição do número de prótons nos pelos do gato.
- ☐ C Criação de novas partículas eletrizadas nos pelos do gato.
- ☐ D Movimentação de elétrons entre a calça e os pelos do gato.
- ☐ E Repulsão entre partículas elétricas da calça e dos pelos do gato.

Figura 7: Questão ENEM 2020 teórica (Fonte: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem/provas-e-gabarits>)

3. Conclusões

A investigação aqui apresentada revela que o ensino de Física no ensino médio é uma jornada intelectual rica e diversificada. A progressão de tópicos, da mecânica clássica às fronteiras da física moderna, proporciona uma base sólida para a compreensão do mundo natural. As abordagens pedagógicas que incentivam a interatividade e a aplicação prática enriquecem a experiência educacional, estimulando o pensamento crítico e a curiosidade científica.

Tendo como base este trabalho podemos concluir que alguns assuntos em determinados anos do ensino médio são mais cobrados na principal prova que definirá o futuro do jovem que pretende cursar o ensino superior, portanto necessita de uma reformulação estrutural em relação da distribuição de carga horário para determinados assuntos para assim equalizar esse desbalanço constatado na quantidade de questões distribuídas em cada ano. Visando assim uma melhora no entendimento dos conteúdos e abordagens da Física no ensino médio na prova do ENEM é se tornar uma perspectiva fundamental para otimizar o processo educacional, preparando os estudantes para uma compreensão mais profunda da ciência e suas aplicações na sociedade.

Foi possível constatar um impacto do ENEM na formulação de processos avaliativos no ensino médio, mas a partir da conjuntura a qual estamos situados estamos no início para nos adaptarmos de forma eficiente com o objetivo de otimizarmos o processo avaliativo para maximizar o aprendizado do estudante brasileiro.

Esperamos que esta análise contribua para o aprimoramento contínuo do ensino de Física, capacitando as gerações futuras com o conhecimento e o raciocínio necessários para enfrentar os desafios científicos e tecnológicos do mundo contemporâneo.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] LIMA, Priscila da Silva Neves et al. Análise de dados do Enade e Enem: uma revisão sistemática da literatura. Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas), v. 24, p. 89-107, 2019.
- [2] MARCOM, Guilherme Stecca; KLEINKE, Maurício Urban. Indicadores Formativos para o Ensino de Física através do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 38, n. 3, p. 1388-1419, 2021.