



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FÍSICA LICENCIATURA

IGOR MICAEL DA SILVA RODRIGUES TEIXEIRA

ANÁLISE DOCUMENTAL DOS CONCEITOS DE FÍSICA NAS PROVAS DO ENEM
(2020 - 2024)

FORTALEZA

2025

IGOR MICAEL DA SILVA RODRIGUES TEIXEIRA

ANÁLISE DOCUMENTAL DOS CONCEITOS DE FÍSICA NAS PROVAS DO ENEM
(2020 - 2024)

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Física, do Departamento de Física da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Física.

Orientador: Prof. Dr. Paulo de Tarso Cavalcante Freire

FORTALEZA

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

T266a Teixeira, Igor Micael da Silva Rodrigues.
Análise documental dos conceitos de física nas provas do ENEM (2020-2024) / Igor Micael da Silva Rodrigues Teixeira. – 2025.
35 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Física, Fortaleza, 2025.

Orientação: Prof. Dr. Paulo de Tarso Cavalcante Freire.

1. ENEM. 2. Física. 3. Conceitos. 4. Análise documental. I. Título.

CDD 530

IGOR MICAEL DA SILVA RODRIGUES TEIXEIRA

ANÁLISE DOCUMENTAL DOS CONCEITOS DE FÍSICA NAS PROVAS DO ENEM
(2020 - 2024)

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Física, do Departamento de Física da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Física.

Aprovada em: 21/07/2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo de Tarso Cavalcante Freire (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dra. Adrya Jakellyne Paulo Cordeiro
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Dr. José Avelar Sousa da Silva
Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

A Deus.
À minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela minha vida e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização da minha graduação.

Agradeço aos meus pais, por todo o amor e confiança que me motivam todos os dias a seguir em busca dos meus objetivos.

Agradeço ao Prof. Dr. Paulo de Tarso Cavalcante Freire pela excelente orientação.

Agradeço à banca examinadora Dr. Adrya e Dr. José Avelar por todas as valiosas contribuições ao presente trabalho.

Agradeço aos meus irmãos Thais da Silva, José Hidelbrando e Lucas Ferreira, por toda a disponibilidade e auxílios ao longo da minha vida acadêmica

Agradeço à Prof. Dra. Luciana de Lima, por todos os ensinamentos, oportunidades e amizade durante a graduação.

Agradeço aos professores Davi Monteiro, Emanuel Andrade e Daniel Brito, por todas as aulas cheias de aprendizado, diálogos e risadas.

Agradeço à minha namorada Daniele Pereira, por todo o carinho e incentivo durante a elaboração deste trabalho.

Agradeço à João Cleiton, por me auxiliar durante as pesquisas e ajudar na revisão do trabalho.

Agradeço aos meus queridos amigos Alan, Camilly, Cléofita, Gabriele, George, Gustavo, Marx e Yasmim, que conheci durante minha caminhada na faculdade que almejo levar para toda a minha vida.

Agradeço às minhas queridas amigas Liriel e Rayane por todas conversas, conselhos e companhia durante a minha vida.

Agradeço aos meus amigos Angellus, Fabilene, Felipe, Fernanda, Gabriela, Ianna, Iolanda, Kaylanne e Sarah, por todos os momentos bons e inesquecíveis que irei levar para a minha vida.

“A avaliação não deve ser um fim em si mesma, mas parte integrante do processo de ensino e aprendizagem, orientando e promovendo avanços no conhecimento dos alunos.” (Luckesi, 2011, p. 24).

RESUMO

O Exame Nacional do Ensino Médio é um instrumento avaliativo da educação básica e também uma via de acesso ao ensino superior. Diante do fato do foco do exame se caracterizar pela sua abordagem conteudista, visando a aplicação dos conceitos pelos estudantes, o presente trabalho teve por objetivo investigar a quantidade de conceitos presentes nas provas de Física do ENEM durante o período de 2020 a 2024, bem como as subáreas mais frequentes. A pesquisa está fundamentada nas contribuições de Zabala acerca da tipologia de conteúdos e avaliação, e na aprendizagem significativa de Ausubel, cujas ideias permitem a compreensão da aprendizagem de conceitos. Trata-se de uma pesquisa quantitativa, descritiva, e de caráter documental, em que se utilizou as provas do ENEM das edições de 2020 à 2024 em busca de conceitos físicos nas questões de Ciências da Natureza. A coleta de dados realizou-se em dois momentos: primeiro fez-se a leitura das questões de Física (enunciados e itens de resposta) identificando conceitos de Física, organizando as informações em planilha eletrônica, onde foram classificadas segundo a subárea ao qual pertencem. Em seguida, foi feita a contagem de conceitos e subáreas por meio da frequência absoluta e relativa. Os resultados mostram que cada edição analisada apresenta um grande número de conceitos, mostrando que a prova de Física possui densidade conceitual alta e diversificada, sendo os conceitos mais frequentes Velocidade, Tensão, Corrente Elétrica, Som, Temperatura, Transferência de Calor, Distância e Frequência. Outros conceitos aparecem discretamente. Além disso, observou-se que as subáreas com maior recorrência são Cinemática, Eletrodinâmica, Ondulatória e Calorimetria, coincidindo com os conceitos mais cobrados no exame, apresentando oscilações ao longo dos anos em relação à maior incidência.

Palavras-chave: ENEM; física; conceito; subárea; análise documental.

ABSTRACT

The National High School Examination (ENEM) is an assessment instrument for basic education and also serves as a pathway to higher education. Considering that the exam is characterized by a content-focused approach, aiming at the application of concepts by students, this study aimed to investigate the number of concepts present in the Physics exams of the ENEM from 2020 to 2024, as well as the most frequent subareas. The research is based on Zabala's contributions regarding content typology and assessment, and on Ausubel's theory of meaningful learning, whose ideas allow the understanding of concept acquisition. This is a quantitative, descriptive, and documentary research, in which the ENEM exams from 2020 to 2024 were analyzed to identify Physics concepts in the Natural Sciences questions. Data collection was carried out in two stages: initially, the Physics questions (statements and answer items) were read, and the identified concepts were organized into an electronic spreadsheet and classified according to their respective subareas. Then, the concepts and subareas were counted using absolute and relative frequency. The results show that each edition analyzed presents a large number of concepts, indicating that the Physics exam has high conceptual density and thematic diversity. The most frequent concepts were Velocity, Voltage, Electric Current, Sound, Temperature, Heat Transfer, Distance, and Frequency. Other concepts appeared less frequently. Furthermore, it was observed that the most recurrent subareas are Kinematics, Electrodynamics, Wave Physics, and Calorimetry, coinciding with the most frequently addressed concepts and showing oscillations in incidence over the years.

Keywords: ENEM; physics; concepts; subareas; documentary analysis.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Subáreas da Física na prova do ENEM de 2020 à 2024	26
.....	
Gráfico 2 – Frequência relativa dos conceitos com maior incidência no ENEM de 2020 à 2024.....	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Conceitos, conceitos distintos e subáreas diferentes por ano na prova de Física do ENEM (2020 à 2024) 25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CN	Ciências da Natureza
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
ProUni	Programa Universidade para Todos
SISU	Sistema de Seleção Unificada

LISTA DE SÍMBOLOS

% Porcetagem

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1	<i>ENEM: contextualização histórica e estrutura</i>	17
2.2	<i>A prova de Física em Ciências da Natureza</i>	19
2.3	<i>A aprendizagem e avaliação de conceitos</i>	21
3	METODOLOGIA	24
3.1	<i>Tipo de Pesquisa e Amostragem de dados</i>	24
3.2	<i>Coleta de dados e análise de dados</i>	24
3.3	<i>Considerações éticas</i>	25
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	26
5	CONCLUSÃO	32
	REFERÊNCIAS	34

1 INTRODUÇÃO

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) tem como objetivo avaliar a qualidade da educação brasileira e possibilitar o ingresso de estudantes no Ensino Superior. Para atingir essa finalidade, os critérios de avaliação do ENEM devem estar alinhados com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que preconiza os saberes e conhecimentos a serem aprendidos pelos estudantes durante sua formação acadêmica na educação básica.

Nesse sentido, desde a homologação da sua nova versão, em 2018, a BNCC contempla competências e habilidades das quatro principais áreas do conhecimento — Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas — abordando os saberes numa perspectiva contextualizada e interdisciplinar (Brasil, 2018). Embora o ENEM possua sua própria matriz de referência para a elaboração das questões, sua base segue uma estrutura que engloba as competências e habilidades propostas pela BNCC.

Em consonância com essa ideia, Giacomelli, Algeri e Darroz (2021) destacam que as provas do ENEM entre 2016 e 2018 apresentaram convergência entre os conteúdos de Física abordados e o que está previsto na BNCC. Entretanto, os autores ressaltam a persistente ausência de temas como Astronomia, Gravitação e Física Moderna, ainda que reconheçam um avanço gradual no sentido de tornar a prova mais aderente ao que está estabelecido na Base.

Para aprofundar a discussão sobre conteúdos, Zabala (1998) classifica-os em três categorias: conceituais, procedimentais e atitudinais. Os conteúdos conceituais correspondem ao “saber o quê”, ou seja, aos conhecimentos que explicam fenômenos, princípios, leis e definições, sendo essenciais para a construção de uma compreensão científica do mundo. No caso do ensino de Física, esses conteúdos são fundamentais, pois estruturam a base teórica necessária para que os estudantes interpretem e analisem fenômenos naturais de forma crítica e contextualizada.

Dessa forma, para o ensino de Ciências da Natureza (CN), a BNCC preconiza que os estudantes aprendam conteúdos conceituais a partir dos temas definidos, visando à sua análise em contextos do cotidiano para a resolução de problemas reais (Brasil, 2018). Assim, pode-se dizer que a BNCC orienta os conceitos que devem ser aprendidos, enquanto o ENEM estabelece as diretrizes para avaliar o que os estudantes assimilaram desses conceitos.

Considerando a relevância dos conceitos nas provas do ENEM, torna-se importante compreender como esses conteúdos aparecem nos exames. Dias, Silvio e Filho (2021) apontam que, entre 2014 e 2019, o foco avaliativo do ENEM nas questões de Física consistia

em 91% na compreensão de conteúdos conceituais. Além disso, os autores observam, a partir dos verbos de comando das questões, que as provas exigiam que os alunos entendessem e aplicassem conhecimentos em situações específicas, como se espera de uma avaliação voltada à compreensão conceitual.

Corroborando essa análise, Nakamura, Vilar e Kleinke (2021) destacam que questões conceituais do ENEM, aparentemente fáceis, apresentam elevado nível de dificuldade. Segundo os autores, perguntas qualitativas e quali-quantitativas sobre circuitos elétricos nas edições de 2009 a 2018, que exigem domínio conceitual, exploram distratores baseados em concepções alternativas e dificuldades comuns aos estudantes, o que reforça a ideia de que a prova de Física do ENEM é considerada difícil.

No entanto, não foram encontradas pesquisas relacionadas à quantificação dos conceitos de Física presentes nas provas do ENEM, revelando-se uma lacuna com potencial para investigação desse aspecto do exame.

A pesquisa justifica-se pela necessidade de se compreender a tendência do ENEM no que tange ao seu papel avaliativo do Ensino Médio. Diante do currículo escolar definido pela BNCC, torna-se pertinente analisar como o exame tem avaliado a área da Física por meio das subáreas presentes que ele aborda, bem como sua recorrência ao longo dos anos. Assim, é possível entender quais conteúdos são priorizados dentro da prova de Física em Ciências da Natureza.

Além disso, o panorama da quantidade de conceitos que o ENEM cobra em suas questões reflete-se na densidade conceitual do exame para os estudantes. A contagem dos conceitos permite entender a abrangência da prova em cada ano, identificando a diversidade de conteúdos contemplados na prova, e conseqüentemente o mapeamento do conhecimento necessário aos estudantes de Física para atender as exigências da prova.

Dessa forma, formulam-se as seguintes perguntas de pesquisa: Quantos conceitos são cobrados na prova de Física em Ciências da Natureza na prova do ENEM? E quais as subáreas mais recorrentes? E para tentar responder essas perguntas, investigou-se a quantidade de conceitos presentes nas provas de Física do ENEM durante o período de 2020 a 2024, bem como foram identificadas as subáreas mais frequentes.

A presente investigação está dividida da seguinte maneira: no primeiro capítulo apresenta-se uma breve introdução do trabalho, bem como a justificativa do tema de pesquisa; no segundo capítulo, discute-se o referencial teórico que embasa a pesquisa; no terceiro capítulo descreve-se a metodologia adotada, incluindo o tipo de pesquisa, a amostragem e as técnicas empregadas para análise. O quarto capítulo expõe e discute os resultados obtidos. Por

fim, no quinto capítulo apresenta-se uma conclusão do trabalho bem como as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, serão apresentadas as ideias que fundamentam a pesquisa. Torna-se pertinente discutir sobre o ENEM e sua evolução histórica sob a perspectiva de suas fases. Além disso, o foco é a área de Ciências da Natureza, especificamente a disciplina de Física a fim de investigar qual o perfil das questões e a relação dos conteúdos de Física. Por fim, serão apresentadas as contribuições de Zabala (1998) e Ausubel (1999), cujas teorias auxiliam na compreensão do papel dos conteúdos conceituais na aprendizagem dos estudantes, especialmente no contexto das avaliações educacionais.

2.1 ENEM: contextualização histórica e estrutura

A primeira edição do ENEM, em 1998, contou com a participação de mais de 150.000 participantes (Brasil, 2009). O exame tinha por objetivo inicial avaliar a qualidade do ensino da educação básica utilizando o desempenho dos estudantes como indicador. Na ocasião, apenas duas instituições aderiram à nota do exame como requisito para o ingresso, sendo elas a Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Com o tempo, o ENEM ganhou relevância no país ampliando seu alcance e passou a ser referência para um número crescente de estudantes e instituições.

A partir dos anos 2000, para atender essa demanda do crescente número de inscrições de concluintes do ensino médio, independente da modalidade, e concludentes, o exame expandiu sua logística para a aplicação de provas para vários municípios contando com fiscais escolhidos pela Secretaria de Educação (Brasil, 2009). Desde então, o exame passou a incorporar políticas de democratização, como taxas de isenção garantidas, acessibilidade para pessoas com deficiência e o Programa Universidade para Todos (ProUni).

Maicon e Kleinke (2021) concluem em pesquisa que a expansão de programas de acesso ao ensino superior impactaram no número de inscritos no ENEM, com um aumento significativo de estudantes oriundos de escolas públicas. Assim, o exame consolidou-se como uma ferramenta seletiva de grande alcance entre jovens e adultos, além de constituir uma política de avaliação da qualidade da educação brasileira, visando criar políticas educacionais e projetos pedagógicos na escola para a melhoria do ensino e aprendizagem nas escolas.

Em 2009, a prova do ENEM passou por modificações visando atender às exigências do recém criado Sistema de Seleção Unificada (Sisu) que permite aos participantes da prova concorrer à vaga em instituições de ensino superior públicas. O resultado da prova seria o

critério utilizado para selecionar estudantes para vagas de cursos ofertados. Além disso, instituições privadas e programas de concessão de bolsa também passaram a utilizar a nota do ENEM para oferecer benefícios aos estudantes concluintes do Ensino Médio. A partir daquele ano até os dias atuais, o ENEM passou por muitos aperfeiçoamentos e atingiu um grande número de inscritos, oferecendo possibilidades para estudantes de baixa renda terem acesso ao Ensino Superior.

A perspectiva histórica e estrutural do ENEM pode ser dividida em três fases, segundo a finalidade (Marques, *et al.*, 2024). Na fase inicial, a prova caracterizava-se como uma avaliação diagnóstica do ensino das escolas da rede pública para fins de elaboração de políticas públicas voltadas para a melhoria do ensino médio. A segunda fase, compreendida desde a criação do ProUni, foi marcada pela parceria de instituições privadas em aderir à nota como critério de seleção do Ensino Superior. Por fim, com sua reformulação em 2009, o exame se estabeleceu como um processo seletivo unificado para instituições públicas de educação superior a partir do desempenho dos estudantes, tornando-se mais complexa e mais competitiva.

O ENEM teve modificações em sua estrutura durante as diferentes fases. Inicialmente, o exame era composto por 63 questões de múltipla escolha, divididas nas quatro áreas do conhecimento, além de uma prova de redação. Tal perfil de prova correspondia ao diagnóstico de conhecimentos e habilidades adquiridos pelos estudantes. O caráter do ENEM era objetivo e conteudista, com questões mais diretas e pouco ou quase nada interpretativas. Com a reformulação do ano de 2009, o ENEM adquiriu um novo formato que atendesse aos objetivos avaliativos da prova. Futuramente, sua última modificação em 2018 estaria alinhado à BNCC para fins de avaliação de competências e habilidades definidas na Base.

Nesse sentido, de acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) (2020), a matriz de referência do ENEM foi reavaliada à luz das competências e habilidades propostas pela BNCC. A partir dessa reformulação, passou-se a enfatizar a resolução de problemas contextualizados, o uso crítico de informações e a capacidade de argumentação, deslocando o foco de uma avaliação centrada na memorização para uma abordagem mais formativa e interdisciplinar.

A mudança mais significativa da reformulação do ENEM em 2009 foi a elaboração de uma matriz de referência que determina os objetivos de avaliação e conhecimentos abordados na prova por meio de cinco eixos cognitivos: I - Dominar Linguagens; II - Compreender Fenômenos III - Enfrentar Situações-Problema; IV - Construir Argumentação; V - Elaborar Propostas (Brasil, 2009). A prova contempla 180 questões de múltipla escolha com cinco

alternativas referentes a quatro áreas do conhecimento: Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

O exame é realizado em dois dias, ocorrendo sempre aos domingos. No primeiro dia, é aplicado o 1º caderno com 90 questões de provas referentes às áreas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e Linguagens e suas Tecnologias, além de uma redação escrita acerca de um tema definido, com 5h30min para a resolução. No segundo dia, é aplicado o 2º caderno com 90 questões acerca das áreas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias, com duração de 5h de prova.

Assim, a partir dos parâmetros definidos para o ENEM, o foco da pesquisa é concentrado na prova de Física, presente na área de Ciências da Natureza. Diante dos eixos cognitivos estabelecidos para avaliação das habilidades dos alunos, compreende-se que o ENEM busca diagnosticar a compreensão conceitual dos estudantes a partir da linguagem científica e situações problemas nas quais exige-se que o mesmo saiba aplicá-los adequadamente.

Nesse sentido, salienta-se a necessidade de investigar a prova de CN, a fim de entender a abordagem das questões presentes no ENEM, bem como quais tipos ou como se caracterizam os conteúdos dessa área do conhecimento. Posteriormente, concentram-se os esforços dessa pesquisa para a disciplina de Física no que diz respeito à contabilização dos conteúdos do tipo conceitual que são cobrados no exame.

2.2 A prova de Física em Ciências da Natureza

A prova de Ciências da Natureza aborda questões de três áreas do conhecimento: Física, Química e Biologia. As questões, em média, são divididas igualmente, variando entre 14 e 16 questões para cada área. O objetivo dessa área da prova é avaliar a capacidade dos estudantes de compreender fenômenos naturais e aplicar conhecimentos científicos em situações reais para a resolução de problemas (Brasil, 2009).

No que se refere à Física, a prova contempla questões sobre as subáreas Mecânica, Termologia, Ondulatória, Óptica, Eletricidade e Magnetismo. Giacomelli, Algeri e Darroz (2021) ao analisarem as provas do ENEM de 2016 a 2018 apontam que a prova de CN apresenta um viés conteudista, na qual os estudantes precisam mostrar domínio de conteúdos. Em relação à Física, há uma tentativa de trazer questões contextualizadas com situações próximas do cotidiano, mas quando se tenta integrar as três disciplinas, percebe-se que o

objetivo fracassa. Nesse sentido, a prova de Física tenta se aproximar da realidade dos estudantes a fim de avaliar a compreensão conceitual e aplicação prática deles.

Vizzotto (2024), ao analisar questões de Ciências da Natureza entre 2009 e 2022, afirma que as questões de Física e Química, em grande parte das edições, apresentam baixa qualidade técnica, sendo classificadas pelo autor como mal elaboradas ou ambíguas. Segundo ele, esse problema compromete a clareza conceitual das questões e pode impactar negativamente na proficiência avaliada. Diante disso, questiona-se a abordagem dos conteúdos na prova do ENEM em relação à proposta na matriz de referência e da BNCC.

Ao comparar as provas do ENEM antes e depois de sua reformulação em 2009, Leão (2024, p.42) observa que tanto o exame de 1998 quanto o de 2022 mantêm o foco no conteúdo, com baixa ênfase na análise das informações apresentadas. O autor ainda ressalta a discrepância entre as duas provas, ao apontar uma maior objetividade e duração curta da prova em 1998 e um aumento na complexidade, duração e na quantidade de informações nas questões de 2022. Esse fato aponta que a tendência do ENEM ao decorrer do tempo caminha para um nível mais difícil para os estudantes, cujo objetivo central da prova é a análise dos conteúdos adquiridos pelos estudantes ao longo do ciclo básico da educação.

Ainda Leão (2024, p.43), estabelece a relação dos conteúdos presentes nas duas provas. Em 1998, a prova de Ciências da Natureza contemplava um menor número de conteúdos, tanto em nível geral da prova como por questões individualmente. Em contrapartida, em 2022 foram cobrados mais conteúdos na prova. Utilizando a Taxonomia de Bloom, o autor identifica questões que exigem níveis de compreensão, aplicação e conhecimento no campo conceitual. Compreende-se que a tendência aponta para o aumento da carga conceitual nas questões de Física do ENEM ao longo dos anos.

Vizzotto (2022) analisa especificamente as provas de Física no ENEM dos anos de 2009 a 2019 a partir de parâmetros psicométricos como confiabilidade e validade. O autor mostra que quase 79% dos itens eram considerados ruins ou duvidosos, demonstrando serem muito difíceis para seu objetivo de avaliar o conhecimento dos estudantes. Destaca-se ainda que os anos de 2013 e 2016 foram considerados os anos cuja prova de Física foi mais difícil, impactando em uma taxa percentual baixa de acerto por parte dos estudantes.

Da perspectiva de Sobrinho e Rodrigues (2021), a prova de Ciências da Natureza, especificamente em Física, aborda questões de maneira contextualizada com situações problema próximas do cotidiano dos estudantes envolvendo tecnologia e meio ambiente. Além disso, as questões de Física possuem viés conteudista, como já mencionado, valorando os conhecimentos e habilidades propostas pela BNCC e a matriz de referência.

No entanto, os autores destacam que a interdisciplinaridade, uma pauta fundamental presente na BNCC é precária, e ocorre geralmente apenas nos enunciados das questões (Sobrinho, Rodrigues, 2021). Dessa forma, a área de CN no ENEM caracteriza-se como pouco integradora em suas áreas do conhecimento e reflete em um ensino, aprendizagem e avaliação pouco significativa para os estudantes.

Em síntese, as questões de Física na prova do ENEM caracterizam-se pelo seu viés conteudista de avaliar a aprendizagem dos estudantes sob a perspectiva de compreender e aplicá-los em situações do dia a dia para a resolução de problemas. Espera-se que os estudantes interpretem os fenômenos físicos presentes nas questões por meio de gráficos, imagens, descrições ou diretamente pela definição dos conceitos, em que a interdisciplinaridade entre Física, Química e Biologia é quase inexistente para a resolução dos itens.

Observa-se também que anteriormente à reformulação do exame, a prova de ciências da natureza atendia ao objetivo da prova de avaliar os conhecimentos adquiridos pelo estudante de maneira mais objetiva por meio de compreensão e aplicação, como colocado por Marques *et al.* (2024). Após essa mudança, as questões de CN apresentam um viés que condiz com sua necessidade de selecionar estudantes para a entrada do ensino superior, caracterizando-se não só como uma prova conteudista, como também complexa e extensa.

Diante do exposto, torna-se pertinente a investigação e análise sistemática da distribuição de conteúdos conceituais presentes na prova do ENEM, especificamente na Física, o que constitui objeto central desta pesquisa. Além disso, é fundamental a reflexão acerca do papel dos conteúdos conceituais na avaliação da aprendizagem.

2.3 A aprendizagem e avaliação de conceitos

Os conteúdos podem ser categorizados, segundo sua tipologia, em conteúdos factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais (Zabala, 1998, p. 42). Os conteúdos conceituais referem-se aos princípios, leis e conceitos que descrevem a realidade e representam fenômenos naturais. Os conceitos, especificamente, referem-se às denominações atribuídas a elementos da realidade de acordo com uma propriedade ou característica, enquanto que as leis ou princípios são enunciados que descrevem a dinâmica de causa e consequência oriundos dos conceitos (Zabala, 1998, p. 42). No que diz respeito aos conceitos dentro da Física, eles constituem elementos essenciais na compreensão de fenômenos e interações naturais.

A aprendizagem de um conceito exige a compreensão do significado do mesmo. Portanto, além da memorização e reprodução de sua definição é necessário reconhecer o conceito em várias situações e aplicá-lo quando for necessário (Zabala, 1998, p.43). Nesse viés, aprende-se um conceito físico quando o estudante visualiza as propriedades dele e suas características proeminentes em determinadas situações, construindo, assim, uma compreensão dos fenômenos físicos. A partir dessa exposição, o conceito ganha significado com base na elaboração mental subjetiva acerca do conceito, tornando a aprendizagem significativa.

Para Ausubel (1999) a aprendizagem significativa é um processo contínuo e dinâmico feito pelo estudante ao selecionar subsunçores, materiais prévios relevantes que ele possui acerca de conhecimentos, experiências e saberes, e correlaciona com os novos conhecimentos. O processo mental de integração do conhecimento prévio com as novas informações requer a análise de diferenças e semelhanças que passam pelo julgamento racional do estudante, até que se atribua sentido e significado ao conhecimento novo, e por fim este se acomoda em suas estruturas cognitivas.

O autor ainda caracteriza três tipos de aprendizagem significativa, sendo relevante abordar aquelas propriamente relacionadas aos conceitos. A aprendizagem representacional refere-se a aprendizagem baseada em associar uma imagem mental a uma estrutura da realidade. O estudante atribui um significado a símbolos ao relacionar aspectos específicos a cada elemento que o rodeia, criando uma imagem mental subjetiva do objeto de conhecimento. Ausubel preconiza que esse tipo de aprendizagem precede a aprendizagem conceitual.

Outra categoria do processo de aquisição do conhecimento é a aprendizagem conceitual, relacionada à capacidade do estudante de assimilar propriedades e características de um objeto de conhecimento por meio de proposições, definições, frases de cada elemento individual da realidade. Nesse processo, associa-se às definições a imagens mentais que os estudantes adquirem ao longo da experiência. Tal integração permite ao estudante compreender o significado dos conceitos e distingui-los em situações diferentes quando lhe for preciso.

Nesse sentido, a avaliação dos conteúdos conceituais segundo Zabala (1998, p. 200) destaca-se pela verificação dos conceitos aprendidos pelos estudantes. É necessário não apenas a memorização de sua definição, mas saber interpretar e aplicá-los em situações que a requeiram. Diante disso, a compreensão do nível de entendimento dos estudantes sobre um conceito está relacionado com sua capacidade de identificação num determinado contexto na

qual tenha-se um grande número de informações. Os estudantes devem refletir acerca do conceito e associar informações que ajudam a resolver o problema

A prova de Física em CN, nessa perspectiva, converge para a situação de avaliação dos conceitos que devem ser aprendidos pelos estudantes. A contextualização presente na prova centrada no conteúdo permite aferir os conhecimentos adquiridos pelos estudantes durante a trajetória do ensino básico, apresentando situações do cotidiano para identificarem as propriedades específicas dos conceitos em fenômenos naturais. Portanto, alinha-se os objetivos de ensino, aprendizagem e avaliação propostas pela BNCC e ENEM. Revela-se, dessa forma, a pertinência de averiguar os conceitos exigidos na prova de Física de Ciências da Natureza, contabilizando sua distribuição e sua recorrência no ENEM.

3 METODOLOGIA

Nesta seção serão descritos os procedimentos e escolhas metodológicas utilizados para essa pesquisa. O objetivo do trabalho é investigar a quantidade de conceitos presentes nas provas de Física do ENEM durante o período de 2020 a 2024, bem como as subáreas mais frequentes. Apresentam-se, portanto, o tipo de pesquisa, a amostragem de dados, as técnicas e estratégias definidas para esse propósito.

3.1 Tipo de Pesquisa e Amostragem de dados

A presente pesquisa é de abordagem quantitativa, de natureza descritiva, caracterizando como do tipo documental, por se utilizar de fontes pautadas em instrumentos pré-elaborados como principal instrumento de coleta de dados. Segundo Gil (2008, p. 28), a pesquisa descritiva tem como objetivo descrever as características de um fenômeno utilizando-se técnicas padronizadas de coleta de dados.

A partir do objetivo da pesquisa “investigar a quantidade de conceitos presentes nas provas de Física do ENEM durante o período de 2020 a 2024, bem como a subárea mais frequente”, busca-se descrever as características dos conteúdos conceituais presentes na Física do exame a partir da análise das provas de Ciências da Natureza no que diz respeito a quantidade e recorrência

Ainda de acordo com Gil (2008, p. 50) a pesquisa documental caracteriza-se pela utilização de documentos que não foram utilizados anteriormente sob a perspectiva adotada pela pesquisa. Nessa perspectiva, o estudo fundamenta-se na análise das edições do ENEM no período delimitado, com a finalidade de mensurar, categorizar e interpretar os conteúdos conceituais da área de Física presentes nas avaliações mais recentes.

A escolha das últimas cinco edições do ENEM justifica-se pela necessidade de analisar o panorama atual do exame no que diz respeito aos conteúdos cobrados, bem como verificar a tendência para edições futuras. Além disso, o recorte temporal favorece o tratamento de dados atualizados e permite uma análise representativa do perfil conceitual contemporâneo da prova.

3.2 Coleta de dados e análise de dados

A pesquisa é dividida em duas etapas: na primeira, é feita a coleta de dados por meio do levantamento dos conceitos e suas respectivas subáreas referentes à área de Física vinculados à parte de Ciências da Natureza das provas do ENEM, por meio da leitura dos enunciados e itens de resposta das 45 questões de cada ano (2020-2024). Em seguida, as informações são organizadas em uma planilha eletrônica manualmente. Diante da variedade de cadernos do exame conforme a cor, optou-se, para fins de padronização, que todas as provas para análise seriam do caderno azul, vale salientar que não há mudança nas questões entre os cadernos, havendo apenas uma mudança na ordem das questões apresentadas.

Os conceitos identificados nas provas são categorizados com base nas orientações da BNCC, do ENEM e dos conteúdos abordados tradicionalmente no ensino médio. Nas questões, cada conceito físico identificado (ex: velocidade, força, calor, refração) é classificado em alguma subárea da Física (Cinemática, Dinâmica, Hidrostática, Estática, Ondulatória, Termometria, Calorimetria, Termodinâmica, Óptica, Eletrostática, Eletrodinâmica, Magnetismo, Física Moderna). A classificação é feita de acordo com a literatura didática da área.

Na segunda etapa, é feita a análise dos dados a partir da quantificação dos conceitos e subáreas. São utilizadas técnicas de pesquisa quantitativa descritiva, frequência absoluta e frequência relativa desses dois aspectos qualitativos, organizando os resultados por ano mediante uso da planilha eletrônica. Posteriormente, são gerados gráficos e tabelas para fins de melhor interpretação e inferência dos dados obtidos.

3.3 Considerações éticas

Por se tratar de uma pesquisa documental, baseada exclusivamente em fontes disponíveis publicamente - as provas do ENEM - não envolvendo, assim, seres humanos direta ou indiretamente, este estudo está isento de comitê de submissão ao Comitê de Ética conforme estabelece a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, apresentam-se os dados obtidos da pesquisa documental. Tendo em vista o objetivo de mensurar a quantidade de conceitos e subáreas, bem como aqueles mais recorrentes, foram analisadas as edições do ENEM do período de 2020 a 2024, por meio da leitura dos enunciados e seus respectivos itens de resposta. As informações obtidas são organizadas em gráficos e tabelas para melhor compreensão dos resultados, seguidos de sua análise interpretativa.

A quantidade de conceitos e subáreas das cinco edições do ENEM (de 2020 à 2024) foram próximas e altas, sendo que em 2020 houve 87 conceitos, dos quais 57 foram conceitos diferentes distribuídos em 12 áreas distintas; o ano de 2021 apresentou 68 conceitos, sendo 48 conceitos diferentes e 10 subáreas; em 2022, tiveram 87 conceitos com 57 conceitos diferentes e 12 subáreas distintas; no ano de 2023 obteve-se 78 conceitos, de onde foram 53 conceitos distintos distribuídos em 13 subáreas; e por fim em 2024 houveram 96 conceitos, sendo 71 conceitos distintos para 13 subáreas (Tabela 1). Dentro da área de Física foram consideradas como subáreas Cinemática, Dinâmica, Hidrostática, Hidrodinâmica, Gravitação, Termometria, Calorimetria, Termodinâmica, Ondulatória, Óptica, Eletrostática, Eletrodinâmica, Eletromagnetismo e Física Moderna.

Tabela 01: Conceitos, conceitos distintos e subáreas diferentes por ano na prova de Física do ENEM (2020 à 2024)

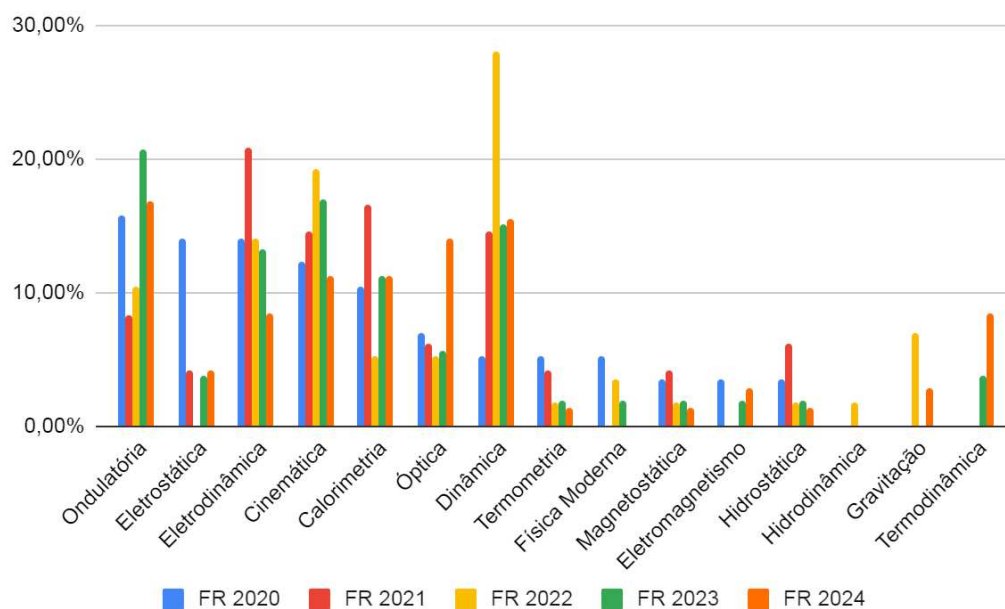
	2020	2021	2022	2023	2024
Conceitos	87	68	87	78	96
Conceitos Distintos	57	48	57	53	71
Subáreas	12	10	12	13	13

Fonte: autoral (2025)

Na edição de 2020 do ENEM, a subárea Ondulatória apresentou o maior percentual (15,79%), seguida de Eletrostática e Eletrodinâmica (ambas com 14,04%) e Cinemática (12,28%). Os dados mostram que nesse ano o ENEM priorizou a avaliação do conhecimento acerca de ondas, vibrações e fenômenos elétricos, bem como descrição de movimentos. Subáreas como Calorimetria (10,53%), Óptica(7,02%) e Dinâmica (5,26%) também tiveram

participação relevante, enquanto que as outras subáreas tiveram uma porcentagem discreta, porém bem distribuída.

Gráfico 01: Subáreas da Física na prova do ENEM de 2020 a 2024



Fonte: autoral (2025)

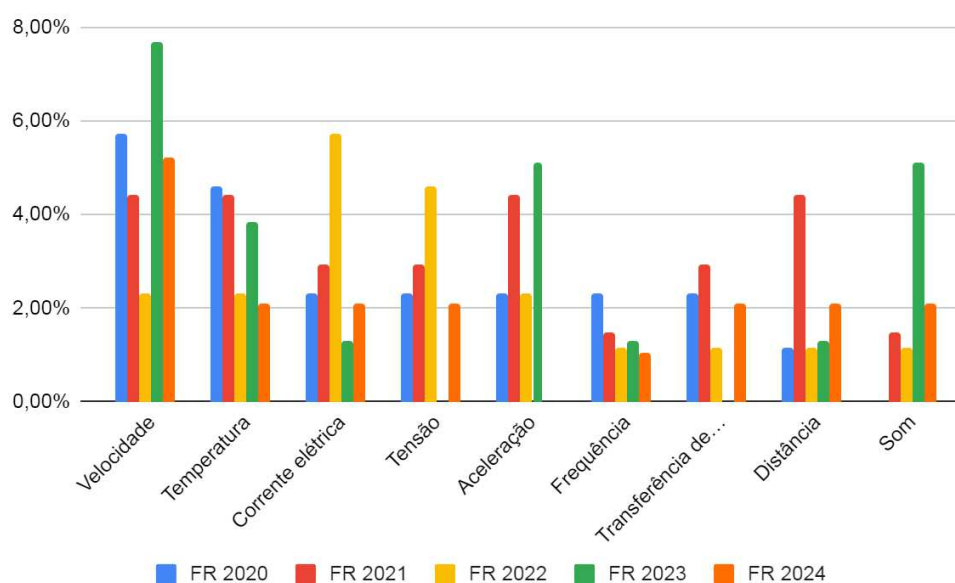
No ano de 2021, houve uma mudança nesse padrão. Nesta edição do ENEM, Eletrodinâmica teve maior recorrência (20,83%), seguidas de Calorimetria (16,67%), e Cinemática e Dinâmica, subáreas da Mecânica, com a mesma recorrência (14,58%). Em 2021, houve uma diminuição na subárea Ondulatória e Eletrostática, dando mais visibilidade para outras subáreas como Hidrostática e Óptica. Esse aspecto pode estar relacionado à diminuição do número de subáreas dessa edição, conseqüentemente havendo mais questões das que obtiveram mais relevância.

Em 2022, observa-se uma elevação expressiva na frequência de Dinâmica, que atinge seu maior percentual no período (28,07%), tornando-se a subárea mais representativa da edição. Na sequência, aparecem Cinemática (19,30%) e Eletrodinâmica (14,04%). Há uma estabilidade em relação ao ano anterior da subárea Óptica, e uma redução dos conceitos de Ondulatória. Outras subáreas apresentam baixo percentual (1,75%), aparecendo pontualmente no ENEM. Ressalta-se que a subárea Hidrodinâmica tem sua primeira aparição nesse ano, não retornando em edições posteriores.

Na edição de 2023, observa-se uma alteração entre os mais recorrente do ano anterior, na qual a subárea Ondulatória apresenta maior porcentagem (20,75%), seguidas de Cinemática (16,98%) e Dinâmica (15,09%), e Eletrodinâmica (13,21%). Calorimetria e Óptica mantêm-se constantes em relação às edições anteriores. Destaca-se, nesse ano, o aparecimento da Termodinâmica (3,77%), superando outras subáreas que aparecem pontualmente na prova do ENEM. Essa tendência desta edição, pode estar relacionada à abordagem de conteúdos definidos pela BNCC alinhados à atualidade envolvendo eficiência energética.

Por fim, em 2024 a subárea Ondulatória manteve-se como a subárea mais frequente com 16,90%, seguido pela subárea Dinâmica (15,49%), além de um aumento significativo nos conceitos de Óptica (14,08%). Calorimetria e Cinemática apresentaram a mesma porcentagem (11,27%) A edição abordou mais conceitos de Termodinâmica e menos de Eletrodinâmica, ambas com a mesma recorrência (11,45%). Outras subáreas seguiram o padrão observado de pouca recorrência no ENEM, porém apresentando a mesma porcentagem. Constata-se que nesse ano o foco da prova era continuar avaliando os conhecimentos acerca de movimentos, fenômenos ópticos e ondulatórios e energia térmica.

Gráfico 2: Frequência relativa dos conceitos com maior incidência no ENEM nos anos de 2020 a 2024



Fonte: autoral (2025).

Em relação aos conceitos que aparecem na prova do ENEM, observa-se uma alternância entre aqueles mais abordados em cada ano. Ainda assim, alguns se destacam dos demais pela recorrência nas cinco edições. Conforme o Gráfico 2, o conceito de Velocidade teve maior frequência relativa em 2023 (7,63%), apresentando destaque significativo também em 2020, 2021 e 2024. O conceito de Aceleração acompanhou essa tendência em 2021 e 2022, alcançando sua maior porcentagem em 2024 (5,13%).

Já o conceito de Temperatura obteve sua maior recorrência em 2020 (4,60%), mas teve sua participação gradualmente reduzida ao longo dos anos. Os conceitos de Corrente Elétrica e Tensão apresentaram comportamento semelhante ao longo dos anos, uma vez que são conceitos da subárea da Eletrodinâmica e estão relacionados. Destaca-se, no entanto, que no ano de 2023, o conceito de Tensão não foi contemplado. Em relação aos conceitos de Frequência, Transferência de Calor, Distância e Som, mantém uma constância em relação às suas incidências, mas tratando-se de casos pontuais e discretos na prova de Ciências da Natureza.

A partir do Gráfico 2, observa-se que alguns conceitos apresentam variações significativas ao longo dos anos, como Tensão e Som, cuja incidência não segue um padrão contínuo. Por outro lado, outros conceitos exibem oscilações mais regulares: por exemplo, Velocidade apresentou queda até 2022, seguida de crescimento em 2023, comportamento semelhante ao de Temperatura. Já Tensão atingiu seu valor máximo em 2022 (4,6%) e reduziu consideravelmente nos anos seguintes.

O conceito de Frequência mantém uma consistência de queda na recorrência nas cinco edições, diminuindo o número de repetições por ano. O conceito de distância tem seu ápice em 2021 (4,41%), ocorrendo uma queda e depois aumentando discretamente nas edições seguintes. Diante disso, não há uma tendência sistemática em relação aos conceitos nessas edições, caracterizando-se como casos de oscilações entre os mais recorrentes e outros conceitos abordados na prova.

Portanto, observa-se que a prova de Física do ENEM prioriza a avaliação de conteúdos conceituais acerca do estudo dos movimentos, seja descrição ou causas de movimentos, vistos nas subdivisões da Mecânica; o conhecimento acerca de fenômenos elétricos vinculados a circuitos em Eletrodinâmica e o estudo das propriedades e fenômenos ondulatórios abordados em Ondulatória. Existe uma certa variância acerca da dominância dessas três áreas nos últimos cinco anos, bem como outras subáreas ganham destaque, como Termodinâmica. Em relação à Óptica e Calorimetria, tratam-se de subáreas que mantêm uma

estabilidade quanto à recorrência de conceitos relacionados a fenômenos ópticos e estudo do calor, respectivamente, não demonstrando variações abruptas de incidência.

Outrossim, a prova do ENEM aborda pontualmente outras subáreas envolvendo Mecânica de fluidos, Física Moderna, Magnetostática e Gravitação, como aponta Giacomelli, Algeri e Darroz (2021), no qual a incidência está relacionada com conceitos muito específicos dentro do estudo da subárea. Em algumas edições, essas subáreas não têm nenhum conceito contemplado. Vale destacar que a subárea Hidrodinâmica nesse período aparece apenas uma vez (2022), não aparecendo em outras ocasiões no exame, indicando ser um caso atípico do exame.

Com base nos dados analisados, constata-se que os conceitos que mais têm destaque na prova de Física de Ciências da Natureza estão relacionados, majoritariamente, às seguintes subáreas mais frequentes na prova do ENEM: Cinemática, Ondulatória, Eletrodinâmica e Calorimetria. Nesse viés, o exame prioriza a avaliação de conceitos relacionados à descrição de movimentos, o estudo de circuitos elétricos e das suas propriedades, relações de energia térmica e temperatura, e fenômenos acústicos e suas características.

Além disso, convém ressaltar que a baixa incidência dos conceitos mais recorrentes relaciona-se diretamente ao alto número de conceitos abordados, anualmente, na prova do ENEM, uma vez que a grande parte dos conceitos aparecem de forma pontual. Assim, o gráfico não contempla na íntegra todos os conceitos presentes no exame em seu respectivo ano.

Por fim, observa-se que as subáreas com maior presença em determinada edição não necessariamente coincidem com os conceitos mais recorrentes individualmente. Isso se deve à diversidade conceitual interna de cada subárea. Subáreas como Óptica e Eletrostática podem ter vários conceitos contemplados de forma única, sem necessariamente gerar picos de frequência em um único conceito específico. Embora Dinâmica tenha sido a subárea mais frequente em 2022, nenhum de seus conceitos individuais apareceu entre os mais recorrentes do gráfico, evidenciando uma distribuição interna mais fragmentada.

Em síntese, a prova de Física do ENEM aborda uma quantidade elevada de conceitos, além de diversificada, nos quais aqueles mais frequentes geralmente são os mesmos, apresentando rotatividade entre si. Essa diversidade nos conceitos colaboram para a ocorrência de uma avaliação mais difícil e complexa. Os estudantes devem ser capazes de conhecer e aplicar muitos conceitos na prova em situações do cotidiano, além da necessidade de integrar mais de um conceito na mesma questão.

Em relação às subáreas, as mais recorrentes apresentam pequenas oscilações ao longo do tempo, mas continuam sendo as mesmas nos diferentes exames. Por outro lado, subáreas como Hidrostática, Física Moderna, Magnetostática e Eletrostática aparecem de forma pontual, garantindo que as competências e habilidades exigidas pelo ENEM e pela BNCC sejam contempladas em algum nível.

5 CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi investigar a quantidade de conceitos presentes nas provas de Física do ENEM durante o período de 2020 a 2024, bem como as subáreas mais frequentes. A análise das últimas cinco edições do ENEM permite inferir que a prova de física contempla um número elevado de conceitos, e bastante diversificada em relação aos conteúdos vinculados às subáreas, ocorrendo variações a cada ano. Isso se reflete na diversidade conceitual que o exame exige dos estudantes, impactando na complexidade da avaliação.

Observou-se que as subáreas que mais se destacam no exame no decorrer das cinco edições são Cinemática, Eletrodinâmica, Ondulatória e Calorimetria, apresentando alternâncias entre si no que diz respeito à maior ocorrência. A prova de Física do ENEM prioriza questões contextualizadas acerca de movimentos, fenômenos ondulatórios, sistemas elétricos e as relações de calor e temperatura. As subáreas Física Moderna, Magnetostática, Eletrostática e Hidrostática apresentam menor participação, visto que poucas questões abordam seus conteúdos.

A análise documental mostra que os conceitos mais cobrados no ENEM são Velocidade, Corrente Elétrica, Tensão, Som, Temperatura, Transferência de Calor, Frequência e Distância, os quais estão relacionados com as subáreas mais recorrentes na prova, como esperado. No entanto, a tendência de cada conceito oscila no decorrer dos anos, aumentando ou diminuindo, dando espaço para a diversidade dos conceitos que aparecem no exame. Um aspecto peculiar da pesquisa mostra que apesar de uma subárea dominar uma edição do ENEM, nenhum dos seus conceitos isolados apresentam maior grau de ocorrência, mostrando que a prova sempre aborda os conceitos de maneira muito pontual.

Em síntese, a prova do ENEM é caracterizada como uma avaliação centrada no conteúdo, no qual a densidade conceitual é alta, exigindo do estudante a capacidade de analisar situações problemas e aplicar seus conhecimentos com as informações fornecidas. Destaca-se que não foi objetivo desta pesquisa analisar o impacto do número de conceitos nos estudantes para resolução da prova, objetivando apenas a investigação da quantidade de conceitos que aparecem na prova de Física.

Contudo, é importante pontuar as limitações da pesquisa como por exemplo o recorte temporal escolhido. A análise restringiu-se às últimas cinco edições do ENEM, não contemplando edições anteriores e por consequência não permitindo maior generalização dos resultados. Além disso, o foco da pesquisa concentrou-se nas questões exclusivamente de

Física, não contando conceitos de questões interdisciplinares entre Física com Química e Biologia. Por fim, devido à natureza documental, a pesquisa não se dedicou a verificar o impacto cognitivo dos conceitos na resolução da prova dentro das questões.

Portanto, para futuras pesquisas, pretende-se ampliar o escopo da investigação, abrangendo mais edições do ENEM e também questões de caráter interdisciplinar para fins de maior generalização dos dados. Desta forma, espera-se ampliar o mapeamento do ENEM como instrumento avaliativo da educação básica de Física.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Tradução de Vitor Duarte Teodoro e Lígia Teopisto. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Matriz de referência do Exame Nacional do Ensino Médio**. Brasília: INEP, 2009. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem> . Acesso em: 30 abr. 2025.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf . Acesso em: 30 abr. 2025.
- DIAS, V. S.; SILVA, F. A.; KITAMURA FILHO, Y. Análise das questões de Física do Exame Nacional do Ensino Médio na perspectiva da Taxonomia de Bloom Revisada (2014-2019). **Revista de enseñanza de la Física**, [s.l.], v. 33, n. 2, 2021, p. 495-502. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8508967> . Acesso em: 09 mai 2025.
- GIACOMELLI, A. C.; ALGERI, F. S.; DARROZ, L. M. Análise da proximidade das questões de Física no ENEM e as novas orientações da BNCC para a Física no Ensino Médio. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, [s.l.], v. 4, n. 1, p.125-148, 2021. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/11283> . Acesso em: 30 abr 2025.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas. 2008.
- INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Diretrizes para elaboração da Matriz de Referência do ENEM com base na BNCC**. Brasília: INEP, 2020. Disponível em: https://download.inep.gov.br/download/enem/matriz_referencia.pdf. Acesso em: 29 maio 2025.
- LEÃO, G. M. **Análise das questões do ENEM das provas de 1998 e 2022**: possíveis influências conteudistas e interpretativas no ensino. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal Goiano, Morrinhos, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/5057>. Acesso em: 02 jun 2025.
- MARCOM, G. S.; KLEINKE, M. U. As políticas públicas de acesso ao ensino superior e sua influência sobre os participantes do ENEM. **Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais**, Macapá, v. 14, n. 4, p. 105-118, out/dez 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Guilherme-Marcom/publication/360548898_AS_POLITICAS_PUBLICAS_DE_ACESSO_AO_ENSINO_SUPERIOR_E_SUA_INFLUENCIA SOBRE_OS_PARTICIPANTES_DO_ENEM/links/627d066d37329433d9ab2857/AS-POLITICAS-PUBLICAS-DE-ACESSO-AO-ENSINO-SUPERIOR-E-SUA-INFLUENCIA-SOBRE-OS-PARTICIPANTES-DO-ENEM.pdf . Acesso em: 18 mai. 2025.
- MARQUES, R.; STIEG, R.; GAMA, J. C. F.; SANTOS, W. dos. A evolução do ENEM no Brasil: de avaliação diagnóstica ao exame de alto impacto (1998-2018). **Revista Espaço Pedagógico**, Passo Fundo, v. 31, e15304, 2024. Disponível em:

https://www.researchgate.net/profile/Ronildo-Stieg/publication/381108054_A_evolucao_do_Enem_no_Brasil_da_avaliacao_diagnostica_ao_exame_de_alto_impacto_1998-2018/links/665ceda60b0d2845747dce6d/A-evolucao-do-Enem-no-Brasil-da-avaliacao-diagnostica-ao-exame-de-alto-impacto-1998-2018.pdf . Acesso em: 18 maio 2025.

NAKAMURA, T. M.; VILLAR, R. P.; KLEINKE, M. U. Questão conceitual também pode ser difícil: em busca de questões do ENEM sobre circuitos elétricos que avaliem e selecionem simultaneamente. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (EMPEC), 13, 2021, [s.l.], **Anais [...]**. [s.l.]: Editora Realize, 2021. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2021/TRABALHO_COMPLETO_EV155_MD1_SA111_ID1537_09072021015253.pdf . Acesso em: 08 maio 2025.

SOUSA SOBRINHO, A. S.; RODRIGUES, A. P. A Física no Exame Nacional do Ensino Médio. **Acta Tecnológica**, v. 14, n. 2, p. 57-67, 2019. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/75492150/126126176-libre.pdf?1638420221=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DA_Fisica_No_Exame_Nacional_Do_Ensino_Med.pdf&Expires=1749227197&Signature=RqypuNPL4l5M2buX~j75YTiyYXQ~NSLD-pyWAghLBs~z8Yu4f~S5bKLtIzhtNXiCoroVhag76Viez7PzELtRnwzXKwfEb-VGb4DpJ8ye6mg61amFEXdqszEBI6VdzLavT75K0d6YZ-Odh8pF1hBt8jCWIKIyyvnlRpWGQV1UsKRdbHkzBtACvyeooUt0q-q8YdLI7cGyja7QPAjM~VEkST-wAYJndHRSjCozUhHSwLeBZwcDW6hXccUo4dOOq2a-zfzEA5H8UC7PNRmjYG76512migP~QxwCe4Uqf~FXk2jC7ux4KGjWdDPMEx8HIOeITAWotOh9mO-IFg6q1zgAQ__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA . Acesso em: 23 maio 2025.

VIZZOTTO, P. A. As “piores” questões de Física do ENEM: uma análise psicométrica das edições de 2009 a 2019. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 44, e20220140, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/WSWSf7Y9kDqL3TwGZMSvCsz/> . Acesso em: 21 maio 2025.

VIZZOTTO, P. A. Qualidade dos itens de Ciências da Natureza do ENEM: panorama de 2009 a 2022. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 35, e10792, 2024. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/ae/v35/0103-6831-ae-35-e10792.pdf> . Acesso em: 21 maio 2025

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.