

ABORDAGEM DA FÍSICA DO COTIDIANO EM QUESTÕES DO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO (ENEM): UMA ANÁLISE DAS DEZ ÚLTIMAS PROVAS

Francisco Auricélio dos Santos Ferreira¹; Wilton Bezerra de Fraga²; Antonio Nunes de Oliveira Vieira³

¹Estudante do Mestrado Profissional no Ensino de Física – MNPEF - Polo 56 - UVA/IFCE - profauricelio@hotmail.com

²Docente do Mestrado Profissional no Ensino de Física – MNPEF - Polo 56 - UVA/IFCE - wilton@fisica.ufc.br

³Docente do curso de Licenciatura em Física - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará -IFCE - profantuness@gmail.com

Resumo

Segundo o INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, órgão vinculado ao Ministério da Educação do Governo Federal, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) tem como proposta avaliar os alunos de escolas públicas e particulares, oriundos do Ensino Médio com foco nos conhecimentos básicos adquiridos e nas habilidades e competências que tais conhecimentos deveriam proporcionar aos estudantes desse nível de ensino. O presente trabalho traz uma interpelação sobre o uso da Física no cotidiano das pessoas, explicitadas nas questões da prova de Ciências da Natureza, que é uma das áreas de conhecimento abordadas no exame. Em geral, diferindo das provas dos Vestibulares tradicionais, as questões dispostas no ENEM envolvem mecanismos de resolução mais genéricos e menos técnicos, o que permite a incidência de fenômenos científicos simplórios e situações tangíveis vivenciadas com mais frequência no dia a dia dos envolvidos. Notamos, com certa facilidade, a abordagem de assuntos relacionados ao Ensino de Física contidos na Base Curricular Nacional em situações corriqueiras e pragmáticas, em quantidade considerável nestas últimas edições do Exame. Esperamos, portanto, a partir da constatação de que a maioria das questões de Física contidas nas provas do ENEM possui uma relação direta com situações cotidianas, propalar a necessidade de se relacionar o estudo da Física, em sua essência teórica e experimental, a aplicações mais rudimentares na vida das pessoas aja visto a abrangência do ENEM e suas aplicações para fins de seleção, promovendo também, uma acessibilidade maior as temáticas relacionadas à área de Ciências Naturais.

Palavras-chave: Ciências da Natureza. ENEM. Ensino de Física

1 – INTRODUÇÃO

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) tem se tornado um processo avaliativo de larga escala, alcançando o status de um dos maiores do mundo, desde quando começou a ser adotado como única forma de ingresso na maioria das Universidades Federais, no final da década passada. Além de

definir políticas públicas governamentais, o exame passou por diversas adaptações e mudanças para que pudesse tornar-se um vestibular nacional abrangente, tendo um Sistema de Seleção Unificada (SISU) como plataforma de oferta de vagas nos cursos superiores espalhados pelo país. Atualmente este sistema de avaliação é aplicado em larga escala e representa o processo seletivo para ingresso na maioria das instituições públicas do país. A estrutura relativa à sua aplicação é regulamentada via edital e tem como parâmetro uma matriz curricular composta por áreas do conhecimento e seus respectivos componentes curriculares. Entre estas áreas está a de Ciências da Natureza, abrangendo as disciplinas de Biologia, Física e Química. A pesquisa teve como ferramenta metodológica principal a seleção das questões de Física contidas nas provas do ENEM nestes últimos dez anos de aplicação do exame, catalogando os conteúdos por assunto e indicando as respectivas habilidades e competências propostas em cada uma delas. A estrutura da prova de Ciências da Natureza apresenta uma organização de conteúdos obedecendo a matriz de referência da respectiva área abrangendo as disciplinas de Biologia, Física e Química, distribuídas em 45 (quarenta e cinco) questões, com uma média de 15 (quinze) questões por disciplina. A forma mais abrangente e interdisciplinar que permeia a elaboração do texto e dos itens das questões propostas representa um desafio na didática utilizada pelo professor na regência de sala de aula a vista que, após a adoção do ENEM como única porta de entrada para as universidades brasileiras principalmente as públicas, as questões que apresentam resoluções mais determinísticas e conservadoras tem perdido espaço nos materiais didáticos utilizados tanto no Ensino Fundamental II quanto no Ensino Médio. O objetivo principal é o da realização de um estudo sobre as questões de Física exigidas nas provas de Ciências da Natureza, uma das áreas avaliadas no ENEM, e suas respectivas abordagens relacionadas a fenômenos físicos de fácil reconhecimento e entendimento, vivenciados e percebidos no cotidiano das pessoas.

2 – METODOLOGIA

Por conta de indícios de fraudes em algumas das edições de aplicação do exame desfigurando assim o cronograma oficial determinado pelo Ministério da Educação acarretando a aplicação de uma nova prova, levando em consideração ainda as edições do ENEMPPL (Exame Nacional do Ensino Médio para pessoas privadas de liberdade) aplicado em prisões e unidades de internação socioeducativas, adotamos os critérios de estudar apenas as edições principais realizadas durante estes últimos 10 (dez) anos, ou seja, de 2006 a 2016. A metodologia utilizada na pesquisa se deu a partir das ações descritas a seguir:

- 1 – Escolha das edições mais recentes de aplicação do exame, sendo definido como os últimos 10 (dez) anos, ou seja, as provas estudadas foram as aplicadas de 2006 a 2016;
- 2 – Definição do caderno de prova a ser utilizado como referência, pois como medida de prevenção contra qualquer tipo de fraude, as provas contém capas com cores diferentes, com as mesmas

- questões, mas que são dispostas com numerações distintas. Neste caso definimos a capa da prova de cor amarela para as provas aplicadas entre 2006 e 2008, e as de cor azul aplicadas entre 2009 e 2016;
- 3 – Seleção das questões de Física contidas em cada prova separando-as das disciplinas de Química e Biologia que são componentes da mesma área de conhecimento;
- 4 – Identificação da relação que cada assunto explicitado nas questões, assim como os mecanismos de resolução utilizados para resolvê-las, tem com a vivência das pessoas, através das atividades rotineiras e obrigatórias do dia-a-dia, a partir do entendimento de fenômenos naturais e de aplicações experimentais e tecnológicas de ampla ocorrência neste contexto;
- 5 – Coleta de dados específicos, elaboração de planilhas explicativas e gráficos representativos.

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos após o estudo de todas as questões das provas do ENEM no período proposto, dentro do objetivo previamente definido e explicitado na introdução deste trabalho, foram catalogados a partir de fatores que observaram a quantidade de questões da disciplina de Física por prova, o assunto específico e o conteúdo programático a que a questão se refere, além da abordagem cotidiana percebida no enunciado e conseqüentemente nos mecanismos utilizados na resolução destas questões. Como o acervo pesquisado apresenta uma quantidade considerável de informações apresentamos apenas exemplos de como os resultados foram extraídos demonstrados através das tabelas abaixo onde destacamos edições que ocorreram no início, meio e fim do período em que as provas foram aplicadas.

Tabela 1 – ENEM 2006

<i>Nº da(s) questão(ões)</i>	<i>Assunto</i>	<i>Conteúdo</i>	<i>Abordagem cotidiana</i>
28	Gravitação Universal	Fases da lua	Análise dos horários em que a lua nasce e se põe
51	Energia	Potência e Energia	Eficiência das usinas geradoras de energia e seus respectivos impactos ambientais
52 e 53	Energia	Energia proveniente da vazão da água	Utilização de um carneiro hidráulico ou aríete (mecanismo que usa diferenças de pressão (golpe de aríete) para bombear água)
54	Energia	Uso de “maré-motriz” na geração de Energia	Análise da extração de energia dos oceanos aproveitando-se a diferença das marés alta e baixa
61	Movimento Circular	Associação de polias	Funcionamento de uma lixadeira na confecção de móveis de madeira

Tabela 2 – ENEM 2010

<i>Nº da questão</i>	<i>Assunto</i>	<i>Conteúdo</i>	<i>Abordagem cotidiana</i>
----------------------	----------------	-----------------	----------------------------

48	Eletricidade	Circuitos elétricos	Utilização de fusíveis em circuitos elétricos automotivos
50	Termometria e Calorimetria	Conceitos de calor e temperatura	Análise sobre a diferença entre as definições de calor e temperatura na linguagem corrente e científica
52	Calorimetria	Quantidade de calor	Análise sobre a eficiência dos fornos micro-ondas
58	Calorimetria	Pressão e temperatura	Análise sobre os fenômenos relacionados ao aquecimento da água
68	Eletricidade	Energia de consumo	Funcionamento de um relógio que mede o consumo de energia
78	Eletricidade	Blindagem eletrostática	Funcionamento do aparelho celular no que se refere ao recebimento de ligações
81	Dinâmica	Hidrostática (Empuxo)	Análise da retirada de objetos de grande massa do fundo de uma piscina
89	Eletricidade	Produção de energia	Análise sobre a implantação de um sistema de geração de energia em regiões desfavoráveis

Tabela 3 – ENEM 2016 (2ª aplicação)

<i>Nº da questão</i>	<i>Assunto</i>	<i>Conteúdo</i>	<i>Abordagem cotidiana</i>
48	Calorimetria	Transmissão de calor	Funcionamento do ar-condicionado
53	Calorimetria	Calor de vaporização	Análise da quantidade de água que uma pessoa deve ingerir para repor a perda pela transpiração
57	Eletricidade	Eletrodinâmica	Instalação e funcionamento dos chuveiros elétricos
61	Ondulatória	Frequência	Análise da frequência cardíaca a partir do exame de eletrocardiograma
67	Óptica Geométrica	Lentes	Análise da utilização de lentes constituídas por filtros polarizadores a fim de evitar ofuscamento da visão
72	Calorimetria	Conceito de Calor	Análise das expressões do senso comum utilizadas em desacordo com o conceito correto de calor
76	Eletricidade	Energia elétrica	Análise do carro elétrico, no que se refere ao consumo e a quantidade de energia elétrica gasta para carregar suas baterias.
81	Ondulatória	Acústica	Análise sobre o estudo das escalas musicais
87	Física Moderna	Energia nuclear	Análise de risco na geração do lixo atômico
89	Eletricidade	Eletrodinâmica	Comparação da redução de potência consumida entre as lâmpadas de LED e as incandescentes
90	Hidrostática	Tensão superficial da água	Análise das condições de espalhamento de água, em reação com detergente, num piso de granito

4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da coleta de dados e das observações realizadas durante esta pesquisa, constatou-se um número significativo de questões nos últimos 10 (dez) anos de aplicação do ENEM, que abordam a Física no cotidiano das pessoas, através de teorias, fundamentações e aplicações de entendimento acessível. Tais aspectos, além de favorecer a interdisciplinaridade e valorizar de forma mais ampla as habilidades e competências dos alunos, possibilitam a professores do Ensino Médio organizarem seus planos de aulas e definirem suas metodologias de preparação para as provas, pois como já destacamos anteriormente, os referidos estudantes necessitam de aderir ao ENEM por conta da sua abrangência e exigência quanto a processo seletivo de ingresso na maioria das Universidades Brasileiras.

5 – AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFCE), a Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) em especial ao meu orientador Wilton Bezerra de Fraga e coorientador Antonio Nunes de Oliveira Vieira pelo apoio dado durante a realização da pesquisa.

6 - REFERÊNCIAS

- ✓ Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais INEP. Disponível em: <http://www.inep.gov.br>
- ✓ Brasil. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Brasília: MEC/SEF,1998.
- ✓ GOWDAK,D.; MARTINS,E. – Química e Física. Ciências Novo Pensar. 1ª edição. São Paulo 2012, Editora FTD.
- ✓ RAMALHO, F.; G. F. NICOLAU, P.A. TOLEDO – Os Fundamentos da Física. 10ª edição, Vol. 1, 2 e 3. São Paulo, Editora Moderna.