

**Um panorama das questões de física do enem: desafios no âmbito da
interdisciplinaridade e contextualização****An overview of enem physics issues: challenges in the field of
interdisciplinarity and contextualization**

DOI:10.34117/bjdv6n2-012

Recebimento dos originais: 30/11/2019

Aceitação para publicação: 04/02/2020

Tiago Clarimundo Ramos

Doutor em Educação em Ciências e Matemática pela Faculdade de Educação da
Universidade de Brasília

Instituição: Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde

Endereço: Rod. Sul Goiana, Km 01, 75.901-970, Rio Verde - GO, Brasil.

E-mail: tiago.ramos@ifgoiano.edu.br

Amanda Grotto Carvalho

Graduanda em Engenharia Civil no Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde

Instituição: Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde

Endereço: Rod. Sul Goiana, Km 01, 75.901-970, Rio Verde - GO, Brasil.

E-mail: amanda.grotto@hotmail.com

Gisele da Silva Almeida Vilalba

Graduanda em Engenharia Civil no Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde

Instituição: Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde

Endereço: Rod. Sul Goiana, Km 01, 75.901-970, Rio Verde - GO, Brasil.

E-mail: gisele.vilalba@hotmail.com

Henrique Carvalho Ferreira

Graduando em Engenharia Civil no Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde

Instituição: Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde

Endereço: Rod. Sul Goiana, Km 01, 75.901-970, Rio Verde - GO, Brasil.

E-mail: henrique_carvalho97@hotmail.com

Jefferson Paulo Borges Mota

Graduando em Engenharia Civil no Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde

Instituição: Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde

Endereço: Rod. Sul Goiana, Km 01, 75.901-970, Rio Verde - GO, Brasil.

E-mail: jeffersonpaulob98@gmail.com

Lara Louise Silva

Graduanda em Engenharia Civil no Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde

Instituição: Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde

Endereço: Rod. Sul Goiana, Km 01, 75.901-970, Rio Verde - GO, Brasil.

E-mail: larialouisesilva@gmail.com

RESUMO

É desejável que o ensino de Física propicie não apenas a construção de conceitos, mas estabeleça relações dos avanços científicos e tecnológicos com a vivência social. Diante disso, o presente estudo objetiva avaliar como tem sido contemplada a interdisciplinaridade e contextualização das questões de Física no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Ao todo, foram analisadas 125 questões. Apenas algumas inter-relacionaram os conhecimentos científicos de Física com Biologia e com Química. As questões relacionadas à tecnologia e sociedade parecem endossar mais a aplicação da ciência, mas deixam de lado os aspectos da inovação tecnológica (relativos aos mecanismos da obsolescência e manipulação) que primam pelo aumento no consumo. Reitera-se que a interdisciplinaridade e contextualização precisa ser mais explorada, principalmente no sentido de provocar reflexões críticas em torno da ciência, tecnologia, sociedade e suas inter-relações, contrapondo-se à memorização dos conteúdos físicos.

Palavras-chave: Ensino de Física; Educação Científica para a Cidadania; ENEM.**ABSTRACT**

It is desirable that the teaching of Physics provides not only the construction of concepts, but also establishes relationships between scientific and technological advances with social experience. In light of this, the present study aims to evaluate how interdisciplinarity and contextualization of Physics issues have been contemplated in the National High School Exam (ENEM). In all, 125 questions were analyzed. Only a few interrelated scientific knowledge of Physics with Biology and Chemistry. The issues related to technology and society seem to endorse more the application of science, but they ignore the aspects of technological innovation (related to the mechanisms of obsolescence and manipulation) that stand out for the increase in consumption. It is reiterated that interdisciplinarity and contextualization need to be further explored, especially in the sense of provoking critical reflections on science, technology, society and their interrelations, in opposition to the memorization of physical contents.

Keywords: Physics teaching; Scientific Education for Citizenship; AND EITHER.**1 INTRODUÇÃO**

Há um consenso de que o domínio de conhecimentos científicos e tecnológicos é essencial ao desenvolvimento do cidadão, principalmente no que diz respeito a uma formação mais atenta às vivências dos sujeitos na sociedade (CHASSOT, 2003). De acordo com Soares (1998), enquanto o termo alfabetização corresponde ao processo em que o estudante aprende

a ler e a escrever, o letramento refere-se ao processo de levá-lo a cultivar e a exercer práticas sociais que usam da leitura e da escrita.

No entendimento de Laugksch (2000), o processo do letramento está relacionado, sobretudo, à capacitação mínima do indivíduo/cidadão para atuar e intervir na sociedade. Por isso, a educação científica para cidadania deve contemplar desde a exploração de práticas básicas para a sobrevivência até a tomada de decisões sobre outras questões que remetem à ciência e tecnologia.

Oliveira *et al.* (2013) destacam que os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) orientam abordar as disciplinas desde uma perspectiva interdisciplinar e contextualizada dos conhecimentos, na tentativa de aproximá-los da realidade. É preciso reconhecer que o caráter disciplinar do ensino pode prejudicar a aprendizagem do sujeito, mormente por dificultar o estabelecimento de conexões dos conceitos teóricos com as situações concretas do mundo da vida.

É com base nessas considerações que o presente estudo objetiva avaliar como tem sido contemplada a interdisciplinaridade e contextualização das questões de Física no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). É oportuno ressaltar que o ENEM vem se firmando no cenário nacional de avaliação do desempenho intelectual dos estudantes da educação básica (LOURENÇO, 2016), inclusive como instrumento de seleção para o ingresso no ensino superior.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Em um primeiro momento, fez-se o levantamento das questões relacionadas à Física em todas as provas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) do ENEM, de 2009 até 2017. Na sequência, organizou o bojo de questões para análise, de acordo com as ênfases em Mecânica, Termodinâmica, Ondulatória, Óptica e Física Moderna e Contemporânea (FMC).

Optou-se por um recorte das edições válidas a partir de 2009, particularmente em razão de ser esse o ano em que os elaboradores do ENEM passaram a adotar os mesmos eixos cognitivos de domínio de linguagens, compreensão de fenômenos, enfrentamento de situações-problema, construção de argumentação e elaboração de proposta, para todas as quatro áreas do conhecimento: (1) Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; (2) Matemática e suas Tecnologias; (3) Ciências da Natureza e suas Tecnologias; e (4) Ciências Humanas e suas Tecnologias. Cada uma dessas áreas, contudo, explorando suas próprias competências, de acordo com o que preconizam os Parâmetros Curriculares Nacionais.

Todas as questões selecionadas foram analisadas segundo os quesitos de interdisciplinaridade e contextualização, com propósito de avaliar se havia (ou não) consonância na abordagem das questões de Física do ENEM com uma educação científica para a cidadania (SANTOS, 2007). A interdisciplinaridade nesse estudo é assumida a partir da interlocução dos conteúdos de Física com os diferentes campos do conhecimento a fim de propiciar uma construção crítica de saberes que atendam às demandas sociais. A contextualização de cada questão, por sua vez, se concretiza na abordagem temática de alguma situação (ou dilema) que precisa ser problematizada (BRASIL, 2002).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No conjunto das edições válidas do ENEM de 2009 a 2017, na prova de CNT, foram identificadas e analisadas 125 questões de Física. Constatou-se maior predominância dos conteúdos de Mecânica (28,80%), Termodinâmica (21,60%), Ondulatória (18,40%) e Eletromagnetismo (20,80%) do que de Óptica (6,40%) e FMC (4,00%).

No conjunto, contudo, poucas questões (15,20%) contemplaram uma abordagem interdisciplinar e contextualizada da Física, em articulação com outros campos do conhecimento. Conforme ilustra o quadro 1, algumas questões inter-relacionaram os conhecimentos científicos de Física com Biologia (7,20%) e com Química (2,40%). Já as questões de Física relacionadas à tecnologia e sociedade parecem endossar a perspectiva de aplicação da ciência (por exemplo, questões 88|2012, 46|2013, 107|2017 etc.), mas deixam de lado a discussão de outros aspectos da inovação tecnológica (relativos aos mecanismos da obsolescência e manipulação) que primam pelo aumento no consumo dos produtos lançados no mercado (SANTOS, 2007).

É claro que novas tecnologias podem ser desenhadas para corroborarem com a solução de problemas. Porém, cabe atentar-se que a ciência e a tecnologia (CT) não existem simplesmente por direito divino ou lei da natureza, mas por adaptação da sociedade (S), e podem ser, muitas vezes, completamente inadequadas para a sociedade futura.

Por fim, no que tange à articulação dos conhecimentos de ciência com tecnologia e (ou) sociedade, sobressaiu o direcionamento dos impactos da CT na S (por exemplo, questões 89|2010, 47|2012, 54|2016 etc.). Todavia, em nosso entendimento, para além das repercussões e influências da CT na S, é preciso aprofundar, especialmente, a problematização de como a S poderia influenciar novas agendas para o desenvolvimento da CT.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Depreende-se que a abrangência interdisciplinar e contextualizada das questões de Física no ENEM não tem sido uma prioridade. A própria estrutura do exame de resposta única dificulta sua elaboração. Reitera-se, porém, que a abordagem interdisciplinar e contextualizada precisa ser mais trabalhada, principalmente no sentido de provocar reflexões críticas em torno da ciência, tecnologia, sociedade e suas inter-relações, contrapondo-se à avaliação centrada na memorização dos conteúdos físicos.

AGRADECIMENTOS

À Diretoria de Ensino do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, pelo incentivo ao desenvolvimento desse estudo.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002a.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n.22, p. 89-100, 2003.
- LAUGKSCH, R. C. Scientific literacy: a conceptual overview. **Science Education**, v 84, n. 1, p. 71-74, 2000.
- LOURENÇO, V. M. **Limites e possibilidades do ENEM no processo de democratização do acesso à educação superior brasileira**. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, UnB, Brasília.
- OLIVEIRA, C. F.; MARCON, G. S.; GEBARA, M. J. F.; KLEINKE, M. U. Contextualização e Desempenho em exames de Ciências da Natureza: O “Novo ENEM”. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia. **Anais...** São Paulo: Abrapec, 2013.
- SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474-492, 2007.
- SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

ANEXOS**Quadro 1** – Resultados das análises das questões do ENEM

Nº da questão Ano (Cad. Azul)	Interdisciplinaridade de diferentes campos do conhecimento	Contextualização temática
5 2009	Física, História da Ciência e Sociedade	Breve histórico dos modelos planetários
32 2009	Física, Biologia e Tecnologia	Exame de radiografia
89 2010	Física, Biologia, Tecnologia e Sociedade	A produção de energia elétrica e seus impactos ambientais
47 2012	Física, Biologia, Tecnologia e Sociedade	A compactação do solo e seus impactos ambientais
88 2012	Física, Biologia e Tecnologia	Bronzeamento artificial
46 2013	Física, Química e Tecnologia	Polímeros
89 2013	Física e Tecnologia	Funcionamento de um aquecedor solar
46 2014	Física e Tecnologia	Surgimento do relógio de pêndulo
72 2014	Física, História da Ciência e Tecnologia	Funcionamento de uma usina hidrelétrica
90 2014	Física, Química e Tecnologia	Funcionamento de uma lente fotocromática
75 2015	Física, Tecnologia e Sociedade	Acidente com o titanic
85 2015	Física e Biologia	Analogia entre a câmara escura e o olho humano
86 2015	Física e Tecnologia	Timbres dos sons produzidos por diferentes instrumentos musicais
54 2016	Física, Biologia e Sociedade	A produção de energia elétrica e seus impactos ambientais
57 2016	Física e Biologia	Funcionamento do biossonar de um morcego
82 2016	Física, História da Ciência, Tecnologia e Sociedade	Invenção das polias compostas
88 2016	Física, Biologia, Tecnologia e Sociedade	O procedimento terapêutico da magnetohipertermia
93 2017	Física, Química, Tecnologia e Sociedade	Aplicação dos polímeros no monitoramento da concentração de amônia em granjas avícolas
107 2017	Física, Biologia e Tecnologia	Depilação a laser

Fonte: Elaboração própria.

