

Exame Nacional do Ensino Médio e Ensino de Biologia: uma análise a partir das atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (2013 – 2021)

National High School Examination and Biology Teaching: an analysis based on the proceedings of the National Meeting for Research in Science Education (2013 – 2021)

Matheus Fabricio Verona

Faculdade Euclides da Cunha (FEUC)
matheusverona@ig.com.br

Resumo

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), criado em 1998 para avaliar a qualidade da etapa final da educação básica brasileira, assume, na atualidade, o papel de um dos mais relevantes meios de acesso ao ensino superior, o que, a cada ano, aumenta seu nível de significância junto à realidade da escola. Logo, por meio de uma abordagem qualitativa e fundamentada nos princípios de uma análise bibliográfica, realizada junto às atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), buscamos avaliar como o ENEM, na interface com o Ensino de Biologia, tem sido inserido nas pesquisas apresentadas nesse importante evento. É possível inferir, a partir dos artigos analisados, que alguns tópicos, entre os diversos conteúdos discutidos na disciplina de Biologia, tendem a ser privilegiados nas questões do ENEM, algo que também ocorre em relação aos eixos cognitivos.

Palavras chave: ENEM, ENPEC, Ensino de Biologia.

Abstract

The National High School Examination (ENEM), which was created in 1998 with the aim of assessing the quality of the final stages of the basic education in Brazil, represents one of the most relevant means to access University education nowadays, increasing, each year, its level of significance as regards the reality of schools. Thus, by means of a qualitative approach and based on the principles of a bibliographic analysis carried out along with the proceedings of the ENPEC, the aim of the present work is to evaluate how ENEM, in the interface with Biology Teaching, has been included in the research presented throughout that important event. It is possible to infer, based on the articles analyzed, that some topics, among several issues which are discussed in Biology, tend to be privileged in the questions presented in ENEM, which is something that can also be observed regarding cognitive issues.

Key words: ENEM, ENPEC, Biology Teaching.

Introdução

O tema avaliação é, sempre, polêmico. Mas, na concepção de Vasconcellos (2010), é algo inerente à existência humana e que deve, acima de tudo, estar associado a uma reflexão crítica sobre a própria prática, buscando detectar dificuldades e avanços, além, é claro, da possibilidade de traçar caminhos alternativos visando superar as limitações encontradas. Sendo assim, a avaliação vai muito além da constatação e posterior atribuição de valores.

Nessa perspectiva, é possível encontrarmos diversas temáticas atreladas à área da avaliação educacional, entre elas, as avaliações em larga escala – elaboradas e aplicadas por órgãos externos às unidades escolares a um grande número de estudantes, teoricamente, com o intuito, entre outros, de associar os resultados obtidos à tomada de decisões em políticas públicas voltadas ao favorecimento da educação (SOUSA; FERREIRA, 2019).

Quando associamos tal discussão à última etapa da educação básica, destaca-se o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Elaborado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), foi criado em 1998 a partir das orientações teórico-metodológicas encontradas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB – (BRASIL, 1996) e nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN – (BRASIL, 1997). Sua implementação, segundo Fernandes e Marques (2013), tinha como objetivo compor o papel do ‘estado avaliador’, que buscava avaliar a qualidade da educação básica brasileira a partir da aferição de habilidades e competências adquiridas ou não por alunos egressos do ensino médio ao longo de seu processo de escolarização.

Então, tendo como primórdio orientações provenientes da LDB e dos PCN, os princípios do ENEM foram sedimentados na formação ética, no espírito reflexivo e crítico, na associação ao respeito à cidadania e no desenvolvimento intelectual do educando.

Contudo, com o passar dos anos, mudanças na estrutura e na finalidade do referido exame, possibilitaram a utilização da nota do ENEM em processos seletivos para cursos de graduação de instituições públicas e privadas, fazendo-o configurar, na atualidade, como um dos mais importantes meios de acesso ao ensino superior no Brasil (BRASIL, 2009). Isso tudo tem aumentado seu nível de importância junto à realidade da escola, algo que justifica, portanto, a relevância da presente pesquisa, que tem como objetivo principal analisar as atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), entre os anos de 2013 e 2021, buscando avaliar como a temática em questão está inserida no campo de pesquisa em Ensino de Ciências/Biologia, já que esse representa um dos principais eventos nacionais da área. Logo, nos questionamos *a priori*: na área de pesquisa citada, existem artigos que exploram, especificamente, o ENEM na interface com o Ensino de Biologia? Quais temas são pesquisados? Consideramos que tais indagações se justificam ao ponderarmos que processos seletivos, como é o caso do ENEM, apresentam enorme potencial de influência sobre as atividades de ensino e aprendizagem desenvolvidas no cotidiano das escolas brasileiras.

ENEM: uma breve caracterização

Em sua primeira aplicação, no ano de 1998, o ENEM tinha como público alvo os estudantes concluintes do ensino médio, e buscava avaliar a formação geral do aluno ao término da educação básica, o que se estruturava, essencialmente, em verificar se os educandos eram capazes de estabelecer relações entre o conhecimento escolar e situações-problema cotidianas necessárias para o cumprimento pleno da cidadania (INEP, 2002).

Para isso, foi criada a primeira Matriz de Referência do ENEM, composta por cinco competências e vinte e uma habilidades que operavam de forma integrada. Então, o exame era composto por uma prova de conhecimentos gerais, com caráter interdisciplinar e constituída por sessenta e três questões de múltipla escolha, além de uma redação, ambas realizadas no mesmo dia e com duração de quatro horas (INEP, 2002). A composição das notas da prova era estruturada na Teoria Clássica dos Testes (TCT), de modo que a nota final estava associada ao número de acertos de itens pelo candidato (PASQUALI, 2009).

Ainda que, desde sua criação, estava prevista a utilização do ENEM como processo seletivo para ensino superior, foi em 2009 que o referido exame passou por uma ampla reestruturação para atender às demandas das universidades públicas que passariam a utilizar de forma integral os resultados do ENEM para o ingresso nos cursos de graduação (INEP, 2009).

O ‘Novo ENEM’, como foi chamado, passou a apresentar mudanças nos objetivos, na matriz de referência, na estrutura da prova, nos dias de aplicação do exame, no modelo de correção e no cálculo da nota. Entretanto, manteve a influência direta da LDB, pois a avaliação das competências e habilidades permaneceram.

Para Marcom (2019, p.35), em termos de objetivo, “[...] o principal tópico do novo exame é sua proposta de ser uma modalidade alternativa ou complementar para os exames de acesso à Educação Superior, caracterizando assim o ENEM como um ‘vestibular nacional’”. Além desse aspecto, vale destacar ainda, que ter realizado o ENEM é uma das condições para participar do Programa Universidade Para Todos (Prouni) – que oferta bolsas de estudo em cursos de graduação e sequenciais de formação específica, em instituições de educação superior privadas – bem como, para pleitear o Fundo de Financiamento Estudantil (FIES).

A nova Matriz de Referência do ENEM passou a ser composta por cinco eixos cognitivos (dominar linguagens; compreender fenômenos; enfrentar situações-problema; construir argumentação e elaborar propostas) e uma série de competências e habilidades de cada uma das áreas do conhecimento. O cálculo da nota começou a se estruturar na Teoria de Resposta ao Item (TRI), na qual as questões possuem pesos distintos em função de sua facilidade ou dificuldade (PASQUALI, 2009). O exame apresenta cento e oitenta itens, divididos igualmente entre quatro áreas do conhecimento – Linguagens e Códigos, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas – que são respondidos em dois dias de aplicação da prova, que conta, também, com uma redação.

É importante salientar que novas alterações foram implementadas em 2016 e 2017: o exame que era aplicado em dois dias consecutivos (sábado e domingo), passou a ser realizado em dois domingos seguidos. Além disso, a partir de 2018 o tempo para a resolução da prova foi acrescido em trinta minutos (MARCOM, 2019).

Aspectos Metodológicos

O presente trabalho segue os princípios de uma pesquisa de cunho qualitativo (BOGDAN; BIKLEN, 1994) desenvolvida segundo uma análise bibliográfica, tendo como fonte de dados as atas dos ENPECs realizados nos anos de 2013, 2015, 2017, 2019 e 2021. Isso encontra respaldo nas ideias de Prodanov e Freitas (2013), ao considerarem que a pesquisa bibliográfica coloca o pesquisador em contato direto com toda a produção escrita sobre a temática que está sendo estudada.

Isto posto, ao buscarmos as contribuições de diferentes autores/pesquisadores das temáticas ‘ENEM’ e ‘Ensino de Biologia’ para traçarmos um panorama dessas pesquisas, concordamos com Brito, Oliveira e Silva (2021, p.8) ao defenderem que “[...] a importância da pesquisa bibliográfica está relacionada ao fato de se buscar novas descobertas a partir de conhecimentos já elaborados e produzidos”.

A opção pela coleta de dados junto às atas do ENPEC esteve atrelada ao fato de que ele pode ser considerado um dos principais eventos nacionais da área de Educação em Ciências. Promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) e realizado a cada dois anos, é caracterizado como um espaço para a reflexão, apresentação e discussão sobre as atividades de investigação desenvolvidas em todo o país.

Sendo assim, a partir do sítio eletrônico da ABRAPEC e utilizando de seu próprio mecanismo de busca, procuramos pela palavra-chave *ENEM*. Os artigos encontrados foram, então, avaliados a partir dos parâmetros – título, resumo e palavras-chave. Buscamos, desse modo, aqueles que faziam referência, especificamente, ao *Ensino de Biologia*. O **quadro 01**, a seguir, apresenta um resumo quantitativo dessas etapas.

Quadro 01: Comparativo entre a quantidade de trabalhos aprovados nos ENPECs em relação àqueles analisados

Edição do ENPEC	Número de trabalhos aceitos para apresentação	Número de trabalhos selecionados a partir da palavra <i>ENEM</i>	Número de trabalhos associados ao <i>Ensino de Biologia</i>
IX ENPEC (2013)	1535	10	2
X ENPEC (2015)	1272	14	5
XI ENPEC (2017)	1335	9	1
XII ENPEC (2019)	1035	5	1
XIII ENPEC (2021)	895	4	0

Fonte: Elaborado pelo autor.

As nove pesquisas selecionadas após essa fase foram lidas em sua totalidade, mas apenas sete delas seguiram para a próxima etapa, ou seja, a elaboração de um quadro síntese.

Isso porque, um trabalho apresentado no IX ENPEC¹ e outro do X ENPEC² apesar de, inicialmente, selecionados, não permaneceram em nosso *corpus* de análise: no primeiro caso, os autores avaliaram uma metodologia de ensino que atua como uma ferramenta para a resolução de testes, nos quais o aluno deve desenvolver o raciocínio lógico. Sendo assim, foram utilizadas questões do ENEM para realizar tal avaliação. Logo, apesar de contemplar os requisitos adotados para a seleção de artigos – ENEM e Ensino de Biologia – o trabalho em questão utilizou o exame ‘apenas’ como um meio para alcançar outro objetivo. Por sua vez, no trabalho do X ENPEC, o ENEM foi utilizado somente com o intuito de obter questões para a elaboração de um recurso didático – uma animação ‘stop motion’. Isso se confirma,

¹ QUINTÃO, M.R.; SABINO, C.V.S. Otimização do Método “Ação da Roda” como Ferramenta na Resolução das Questões de Ecologia do ENEM. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. **Atas...** Águas de Lindóia, 2013.

² LIMA, G.H. *et al.* Animações STOP MOTION no estudo contextualizado do Sistema Digestivo para o ENEM. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** Águas de Lindóia, 2015.

inclusive, pelo fato de que a pesquisa foi apresentada na linha *Tecnologias da informação e comunicação na Educação em Ciências*.

Resultados e Discussão

Como descrito na seção anterior, as sete pesquisas obtidas após as etapas de seleção foram analisadas mediante a elaboração de um quadro síntese, como apresentado e discutido a seguir.

O trabalho sintetizado no **quadro 02**, adiante, buscou categorizar as temáticas abordadas nas questões de Biologia inseridas nas provas do ENEM entre os anos de 2012 e 2016.

Quadro 02: Análise do trabalho *Categorização das temáticas de Biologia no ENEM no período de 2012 a 2016*

Tipo de estudo	Objetivos	Metodologia	Resultados	Conclusões
<p>Pesquisa descritiva com abordagem qualitativa.</p> <p>Vale destacar que o estudo foi realizado por meio de uma pesquisa documental.</p>	<p>Identificar as questões de biologia nas provas do ENEM (2012-2016) e reconhecer, a partir da Matriz de Referência, as características acerca do objeto de conhecimento, da habilidade, da competência de área e dos eixos cognitivos presentes em cada questão.</p>	<p>Os autores adotaram quatro etapas metodológicas:</p> <p>Identificação das questões das provas do ENEM que abarcavam itens de biologia;</p> <p>Reconhecimento dos conteúdos abordados em cada questão;</p> <p>Inserção, para cada uma das questões selecionadas, dos eixos cognitivos, competências de área e habilidades;</p> <p>Finalmente, os dados foram analisados, interpretados e discutidos.</p>	<p>Ao longo dos cinco anos analisados, os itens de biologia no ENEM foram equivalentes a 33,33% da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.</p> <p>Tópicos de “Ecologia e Ciências Ambientais” são recorrentes nas questões do ENEM.</p> <p>Em relação aos Eixos Cognitivos propostos pela Matriz Referência do ENEM, aquele com maior incidência foi <i>Compreender Fenômenos</i>.</p>	<p>Os autores constataram ser necessária uma maior padronização entre a abordagem dos diversos Objetos de Conhecimento nas provas de biologia. Da mesma forma, inferiram que as questões de biologia não têm priorizado os eixos cognitivos <i>enfrentar situações problema e construir argumentação</i>, aproximando-se muitas vezes dos vestibulares tradicionais.</p>

Fonte: SILVA, L.A.S.; SOUSA, T.T.; CARVALHO, C.V.M. Categorização das temáticas de Biologia no ENEM no período de 2012 a 2016. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 12., 2019, Natal. *Atas...* Natal, 2019.

Ainda que, inicialmente, o ENEM tenha sido criado com o propósito de aproximar as diversas áreas do conhecimento ao cotidiano dos alunos e, portanto, seguindo orientações dos PCN (BRASIL, 1997), o presente trabalho ressalta que as edições analisadas valorizaram, prioritariamente, a *compreensão de fenômenos*. Isso vai ao encontro dos apontamentos de Marcom (2019) ao indicar a aproximação, cada vez maior, do ENEM em relação aos vestibulares tradicionais.

Consideramos que compreender fenômenos biológicos é, sim, algo importante para a formação científica de alunos que concluem a educação básica, mas esses mesmos fenômenos avaliados poderiam ser interligados a outros eixos cognitivos constantes da Matriz de Referência visando, por exemplo, a resolução de problemas e a construção de argumentação fundamentada em conceitos científicos, algo que contribuiria muito mais com a formação cidadã desses educandos.

Seguindo essa mesma linha de análise, porém considerando um período de dez anos e, especificamente, a área de Genética, temos o trabalho sintetizado no **quadro 03**.

Quadro 03: Análise do trabalho *Conteúdos de Genética nas provas do ENEM: uma análise de dez anos de exame (2005 - 2014)*

Tipo de estudo	Objetivos	Metodologia	Resultados	Conclusões
Pesquisa qualitativa, de caráter documental.	Analisar os conteúdos de Genética presentes nas questões do ENEM, em provas aplicadas no período de 2005 a 2014, com base nos objetos de conhecimento propostos pela Matriz de Referência do exame.	A organização metodológica da pesquisa contou com as seguintes etapas: Obtenção e organização dos materiais a partir das provas do exame; Leitura exploratória e análise dos materiais, quando os autores buscaram identificar os objetos de conhecimento abordados em cada questão. Para, então, construir tabelas e gráficos visando auxiliar na análise e discussão dos dados.	Todas as provas analisadas apresentaram questões com o conteúdo de Genética. 26% das questões de Biologia das provas analisadas, envolviam conteúdos de Genética. Os objetos de conhecimento mais frequentes são <i>Moléculas, Células e Tecidos, Hereditariedade e Diversidade da Vida</i> .	Para os autores, as análises indicam que questões de Genética apresentaram pequeno crescimento após a reestruturação do ENEM, em 2009. Eles consideram, ainda, que as perguntas inseridas no referido exame, muitas vezes, trabalham objetos do conhecimento de modo isolado e desconectados.

Fonte: MALIMPENSA, G.; RINK, J. Conteúdos de Genética nas provas do ENEM: uma análise de dez anos de exame (2005 - 2014). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis, 2017.

É possível estabelecermos um paralelo entre o artigo em questão (**quadro 03**) e a pesquisa apresentada no **quadro 02**. Ainda que esse tenha abordado as questões de Biologia como um todo e aquele apenas os enunciados que se referiam às temáticas relacionadas à Genética, ambos detectaram que os objetos de conhecimento cobrados pelo ENEM são limitados diante da ampla variedade de assuntos que fazem parte da Matriz de Referência. Isso pode influenciar, diretamente, na formação dos educandos durante o Ensino Médio, pois a cobrança por resultados satisfatórios em avaliações externas, como é o caso do ENEM, pode levar os professores a privilegiar tais áreas em detrimento às demais. Algo alertado por Sousa e Ferreira (2019), ao sinalizarem que é necessário, em sala de aula, a utilização de diferentes metodologias e procedimentos didáticos e não, simplesmente, a repetição das avaliações de larga escala. Com esses apontamentos não estamos, entretanto, culpando, aqui, os professores em serviço, pois sabemos o quão complexo é o contexto da sala de aula, o cumprimento dos programas e as pressões em torno dos processos avaliativos.

A pesquisa apresentada no X ENPEC e sumarizada no **quadro 04**, a seguir, apesar de ter como foco investigativo as concepções alternativas associadas ao Ensino de Biologia, obteve resultados que vão ao encontro daqueles apresentados até aqui.

Quadro 04: Análise do trabalho *Concepções Alternativas em Biologia: Uma análise do Exame Nacional do Ensino Médio*

Tipo de estudo	Objetivos	Metodologia	Resultados	Conclusões
De acordo com os autores, o trabalho insere-se no domínio das abordagens quantitativas e, também, qualitativas.	<p>Analisar estatisticamente o desempenho dos estudantes, concluintes da educação básica, nos itens do componente curricular Biologia, presentes nas provas de Ciências da Natureza (CN) aplicadas nos anos de 2011 e 2012.</p> <p>Investigar as características dos itens pertencentes ao componente curricular Biologia e averiguar a existência de Concepções Alternativas de conceitos científicos nos distratores destes itens.</p>	<p>Utilização da técnica de Validação de Face para designar a qual componente curricular pertencia cada item das provas analisadas.</p> <p>Distribuição destes itens em categorias pré-estabelecidas com base nos Objetos de Conhecimento associados à Matriz de Referência do ENEM.</p> <p>Para as análises estatísticas, utilizou-se os bancos de dados referentes ao desempenho dos participantes disponibilizados pelo INEP em seu sítio oficial.</p>	<p>Os conteúdos abordados nas provas de Ciências da Natureza, aplicadas em 2011 e 2012, não apresentam uma distribuição homogênea dos conteúdos previstos na Matriz de Referências.</p> <p>As questões de Biologia, em sua maioria, não são formuladas visando à inclusão das concepções alternativas de conceitos científicos.</p>	De acordo com os autores, foi possível inferir que a presença de concepções alternativas nas questões impacta negativamente no desempenho dos estudantes na prova de Ciências da Natureza do Enem.

Fonte: BRITO, B.R.; GEBARA, M.J.F. *Concepções Alternativas em Biologia: Uma análise do Exame Nacional do Ensino Médio*. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** Águas de Lindóia, 2015.

Assim como nos trabalhos anteriores (**quadros 02 e 03**), os autores supracitados constataram que alguns tópicos, entre os conteúdos trabalhados na disciplina de Biologia, são favorecidos em detrimento de outros. Entre esses temas, há destaque para assuntos associados à Ecologia e às Ciências Ambientais.

Ainda em relação à décima edição do ENPEC, realizada em 2015, o trabalho a seguir (**quadro 05**), apesar de abordar o ENEM na interface com o Ensino de Biologia, apresentou uma temática que se distancia dos parâmetros anteriormente discutidos – a questão das pessoas com deficiência visual / cegos. Sem dúvida nenhuma, algo extremamente importante de ser analisado por professores, estudantes de licenciatura e toda comunidade escolar, não só para o maior conhecimento em relação a situações de sala de aula, mas, também, pela necessidade urgente de inclusão junto às avaliações externas, como é o caso do ENEM. Não podemos esquecer que isso se coaduna, desde 1996, com as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, ressaltando que pessoas com deficiência têm o direito de serem incluídas no ensino regular sem discriminação, com o objetivo de integrar todos os níveis e graus de ensino

(BRASIL, 1996), conseqüentemente, isso deve ser estendido aos processos seletivos que marcam essas diferentes fases da escolarização.

Quadro 05: Análise do trabalho *Imagens de Biologia em provas do ENEM: Investigando possibilidades para a inclusão de estudantes cegos*

Tipo de estudo	Objetivos	Metodologia	Resultados	Conclusões
Segundo os autores, trata-se de uma análise documental.	Verificar as potenciais dificuldades encontradas pelos estudantes cegos para realizar as questões de biologia do ENEM que contém figuras em sua estrutura, bem como propor possibilidades de adaptação dessas figuras para esses estudantes.	Todas as questões do ENEM (entre 1998 e 2011) foram analisadas e, aquelas que tinham alguma associação com a disciplina Biologia, foram selecionadas. As questões que continham figuras foram separadas. Ocorreu, também, uma diferenciação por tipos de figura (gráfico, desenho, mapa...). Seleção de quatro imagens para serem adaptadas. Teste do material produzido a partir das imagens selecionadas.	A maior parte das figuras presentes nas questões do ENEM são imprescindíveis para o entendimento das mesmas, não podendo ser suprimidas ou substituídas por textos explicativos. As adaptações feitas com a técnica de alto relevo / diferenciação de texturas e algumas delas, submetidas ainda, à técnica de <i>thermoform</i> foram avaliadas como apropriadas e de boa qualidade para leitura tátil.	A inclusão de estudantes com deficiência visual é uma área muito discutida atualmente, mas ainda com poucos resultados efetivos. Os sistemas de avaliação, como o ENEM, ainda possuem falhas nas alternativas utilizadas para que estes estudantes possam usufruir das mesmas condições dos estudantes videntes.

Fonte: DINIZ, P.G.Z.; FERREIRA, A.C.; DICKMAN, A.G. *Imagens de Biologia em provas do ENEM: Investigando possibilidades para a inclusão de estudantes cegos*. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** Águas de Lindóia, 2015.

Os dados sintetizados no quadro acima reafirmam que o trabalho apresenta e discute uma questão ainda pouco pesquisada no âmbito do Ensino de Ciências / Biologia, que é a adaptação de materiais para alunos com deficiência visual / cegos. Isso se torna ainda mais relevante quando pensamos em termos do ENEM, visto como uma avaliação externa de grande amplitude, que cada vez mais tem ganhado importância em relação à inserção nas instituições de ensino superior e, portanto, como uma possibilidade de garantir o direito desses estudantes chegar à universidade.

A pesquisa inserida no **quadro 06**, a exemplo daquela apresentada no **quadro 03**, investigou uma área específica da Biologia junto às questões do ENEM. Nesse caso, em particular, foram averiguados os tópicos sobre Evolução.

Ponderamos ser válido assinalar, a partir dos dados apresentados até então, que as pesquisas em Ensino de Biologia junto às questões do ENEM, tendem, também, a se concentrar junto a áreas específicas (genética, evolução). Vale, por conseguinte, em pesquisas futuras, análises em relação às demais subdivisões das Ciências Biológicas.

Quadro 06: Análise do trabalho *Evolução Biológica no ENEM: análise das questões e níveis de complexidade*

Tipo de estudo	Objetivos	Metodologia	Resultados	Conclusões
Segundo os autores, é um trabalho de natureza quantitativa.	<p>Construir um perfil do tipo de questões utilizadas pelo ENEM a partir da temática evolutiva, identificando o papel ocupado por esse tema.</p> <p>Investigar os conteúdos privilegiados ou não, bem como seus níveis de complexidade.</p>	<p>A pesquisa se desenvolveu em quatro etapas:</p> <p>Leitura preliminar de todas as questões da área Ciências da Natureza e suas Tecnologias do ENEM (entre 1998 e 2014), para identificar aquelas que envolviam/exigiam conceitos evolutivos.</p> <p>Classificação das questões a partir do modelo de divisão de conteúdos evolutivos encontrado nos PCN+.</p> <p>Categorização das questões segundo os procedimentos da Taxonomia de Bloom.</p> <p>Realização de análises e referências a fim de encontrar tendências relacionadas ao material investigado.</p>	<p>Foram identificadas 32 questões que envolveram conhecimentos evolutivos ao longo do período investigado.</p> <p>No período entre 1998 e 2008, o Enem privilegiava bem mais os conteúdos referentes às evidências que sustentam a Teoria da Evolução Biológica (65,2%).</p> <p>Considerando os conteúdos evolutivos, houve prevalência de questionamentos que podem ser alocados nos níveis de <i>Memorização</i> e <i>Compreensão</i> da Taxonomia de Bloom.</p>	<p>Considerando o período avaliado, os autores observaram que o ENEM aborda a temática evolutiva de maneira mais geral e inclusiva, pois exige a mobilização de processos cognitivos menos complexos para a resolução de suas questões sobre Evolução.</p> <p>Sendo assim, para os pesquisadores em questão, o ENEM se revela um mecanismo de seleção de acesso ao ensino superior menos restritivo do que o modelo de outros exames.</p>

Fonte: HENRIQUES, A.; DORVILLÉ, L.F.M. *Evolução Biológica no ENEM: análise das questões e níveis de complexidade*. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia. *Atas...* Águas de Lindóia, 2015.

Assim como já apontado pelo trabalho que analisou as questões de Genética (**quadro 03**), nesse estudo constatou-se que, apesar da grande variedade de conteúdos evolutivos que constituem o objeto de conhecimento *Origem e Evolução da Vida* da Matriz de Referência do ENEM, poucos são cobrados pelo exame. Por outro lado, diferentemente do que ocorreu com as questões de Genética, os enunciados referentes à temática ‘Evolução’ apresentaram uma diminuição de ocorrência a partir das mudanças ocorridas no ENEM, em 2009.

Vale a pena salientar, também, que os dados apresentados nesse trabalho corroboram àqueles descritos na primeira pesquisa (**quadro 02**) quanto aos eixos cognitivos cobrados pelas questões que envolvem temas da Biologia, que tendem a mobilizar aspectos mais conceituais em detrimento daqueles que exigiriam, por exemplo, a avaliação crítica de determinada situação. Porém, esses autores, ao pesquisarem a temática evolutiva, indicam que as questões do ENEM exigem processos cognitivos menos elaborados em relação aos vestibulares tradicionais. Consideramos que tal apontamento precisa ser melhor investigado para elucidar, por exemplo, se isso pode se estender a todas as questões de Biologia, bem como, a quais vestibulares tal afirmação poderia ser atribuída.

Essa mesma linha de análise / pesquisa caracteriza o trabalho apresentado a seguir (**quadro 07**), ao avaliar os conteúdos de Biologia Molecular nas questões das provas do ENEM aplicadas entre os anos de 2009 e 2013.

Quadro 07: Análise do trabalho *A Biologia Molecular nas provas ENEM: uma análise em relação aos conteúdos*

Tipo de estudo	Objetivos	Metodologia	Resultados	Conclusões
Trabalho de caráter qualiquantitativo.	<p>Verificar a assiduidade, bem como as principais habilidades exigidas para a realização das questões que envolvem conteúdos referentes à Biologia Molecular.</p> <p>Refletir sobre os possíveis impactos e influências da expressividade de tal temática nos processos de ensino-aprendizagem de Ciências e Biologia empreendidos nas salas de aula da educação básica no Brasil.</p>	<p>Os procedimentos metodológicos contaram com três etapas:</p> <p>Identificação das questões sobre Biologia Molecular nas provas do ENEM aplicadas entre os anos 2009 e 2013.</p> <p>Quantificação das questões sobre Biologia Molecular ao ano, associando-as às habilidades necessárias para o seu desenvolvimento adequado.</p> <p>Análise e interpretação de resultados.</p>	<p>Conteúdos de Biologia Molecular estiveram presentes em todas as provas analisadas do ENEM.</p> <p>As questões selecionadas estavam associadas a cinco competências, tendo como parâmetro o total de doze competências que correspondem à Matriz de Referência de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.</p>	<p>No decorrer dos anos do ENEM, a distribuição das questões que contemplam o conteúdo de Biologia Molecular variou, apresentando, no máximo, oito questões por ano.</p> <p>De acordo com os autores, os assuntos discutidos por essa área da Biologia estão integrados a temas atuais, o que vai ao encontro das particularidades do referido exame.</p>

Fonte: CARON, L.; HENRIQUES, A. A Biologia Molecular nas provas ENEM: uma análise em relação aos conteúdos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia. *Atas...* Águas de Lindóia, 2015.

De modo equivalente ao trabalho que pesquisou as questões de Genética (**quadro 03**) nas provas do ENEM, esse, ao avaliar as temáticas relacionadas à Biologia Molecular (que, vale destacar, encontra respaldo em conceitos/fundamentações genéticas), detectou que os conteúdos têm se mostrado presente nas provas do referido exame. Podemos inferir que a conexão entre esses temas e assuntos discutidos cotidianamente pela mídia – como, exames de paternidade, transgenia, entre outros – ajudam a explicar a periodicidade desses tópicos no ENEM. Porém, os dados apresentados pelos autores não permitem verificar quais foram, especificamente, os objetos de conhecimentos avaliados pelas questões selecionadas.

Outro ponto de destaque está no fato de que os autores salientam que a escola não pode se limitar à transmissão de conhecimentos enciclopédicos, mas, sim, trabalhar para que os educandos possam atuar na resolução de problemas. Contudo, o trabalho não indica se as questões analisadas cobravam os eixos cognitivos *enfrentar situações problema* e *construir argumentação*, pois como vimos no artigo inserido no **quadro 02**, os enunciados analisados naquela situação buscavam, essencialmente, a *compreensão de fenômenos*.

Já, em relação à pesquisa a seguir (**quadro 08**), torna-se válido ressaltar que, apesar de apresentar os critérios necessários para análise nesse trabalho (há referência ao ENEM e à Biologia), o referido artigo é, por essência, da área de Ensino de Química, que busca, porém, conexões com a Biologia.

Quadro 08: Análise do trabalho *O Discurso da Integração Curricular nas provas do ENEM: a interface entre a Biologia e a Química*

Tipo de estudo	Objetivos	Metodologia	Resultados	Conclusões
Pesquisa de cunho documental.	Apresentar e discutir dados acerca das questões que necessitam de conhecimentos das disciplinas Química e Biologia para sua resolução no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), com o intuito de mapear a perspectiva da integração disciplinar.	Foram analisadas as provas do ENEM dos anos de 2009, 2010, 2011 e 2012 e retiradas todas as questões relacionadas com a Química integrada à Biologia.	Um exame das questões selecionadas revela que o conceito de contextualização se faz presente nas perguntas em que é possível notar uma integração Química/Biologia. A interface Biologia/Química se estabelece por situações próprias do funcionamento de organismos vivos, principalmente dos seres humanos.	Os autores consideram que nas provas do ENEM, desde sua reformulação, notadamente nas duas últimas edições analisadas, há uma tendência ao aparecimento de temas ligados a Bioquímica, uma vez que ela se configura como uma área legitimadora da forte interdisciplinaridade entre essas duas disciplinas escolares.

Fonte: MOURA, J.H.C.; IGLESIAS, J.O.V.; ROSA, M.I.P. O Discurso da Integração Curricular nas provas do ENEM: a interface entre a Biologia e a Química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. **Atas...** Águas de Lindóia, 2013.

A partir dos aspectos apresentados acima e considerando que o trabalho em questão é, por essência, da área de Química, é possível destacarmos, reafirmando dados quantitativos inseridos no **quadro 01**, a superioridade em relação ao número de publicações e análises relacionadas ao Ensino de Química / Física, em detrimento ao Ensino de Biologia, quando associados às temáticas vinculadas ao ENEM. Algo que, em nossa concepção, atua como um incentivo às investigações educacionais em Biologia, no sentido de ampliar as discussões junto a esses temas e, ao mesmo tempo, reafirma a justificativa dessa pesquisa.

Considerações Finais

É notória a importância que o ENEM tem assumido junto à realidade do Ensino Médio nas escolas brasileiras. Nesse sentido, reafirmamos a relevância de pesquisar essa temática, em especial, sua conexão ao Ensino de Biologia, para que possamos pensar e repensar as práticas, programas e cronogramas desenvolvidos junto ao contexto escolar.

A partir dos artigos aqui analisados, é possível inferir, inicialmente, que dentro do grande campo das pesquisas em Ensino de Ciências, a área de Ensino de Biologia é, no período avaliado, menos representativa em relação aos estudos vinculados à Química e Física. Algo que, certamente, é um incentivo à novas reflexões sobre a temática em questão, pois configura-se em um amplo campo de discussões, tanto para os professores/pesquisadores em serviço, como para os licenciandos em Ciências Biológicas.

As análises apresentadas indicam, também, que alguns tópicos, entre os diversos conteúdos discutidos na disciplina de Biologia no Ensino Médio, tendem a ser privilegiados nas questões do ENEM. Isso configura uma situação que merece ser pesquisada de forma mais aprofundada junto ao desenvolvimento dos programas dessa disciplina, pois, diante de um

cenário de reduzida carga horária dedicada à formação geral dos educandos em Biologia, e uma ampla gama de assuntos a serem discutidos, podemos passar a vivenciar, de forma corriqueira, a uma seleção superficial, guiada, essencialmente, por tendências das avaliações externas. Algo que configura um prejuízo à formação cidadã desses alunos, bem como à compreensão da realidade biológica que os cercam.

Outro aspecto que emerge dos dados apresentados diz respeito aos eixos cognitivos avaliados, de maneira mais frequente, nas questões de Biologia – a compreensão de fenômenos, ainda que essencial, precisa se conectar ao enfrentamento de situações problema e à construção de argumentação, por exemplo. Isso porque será essa Biologia – dinâmica, ativa, multifacetada – que irá acompanhar o cotidiano do aluno além ‘dos muros’ da educação básica. Portanto, consideramos, a partir das atas dos ENPECs analisadas (entre 2013 e 2021), que a interface *ENEM* e *Ensino de Biologia* apresenta amplo potencial para ser pesquisada, visando, assim, contribuir com a formação dos educandos.

Referências

- BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. **ENEM: Exame Nacional do Ensino Médio, Textos Teóricos e Metodológicos**. Brasília: MEC/SEB, 2009.
- BRITO, A.P.G.; OLIVEIRA, G.S.; SILVA, B.A. A importância da pesquisa bibliográfica. **Cadernos da Fucamp**, v.20, n.44, p.1-15, 2021.
- FERNANDES, C.S.; MARQUES, C.A. O ENEM enquanto Política Pública de Avaliação Educacional. In: CASSIANI, S.; SILVA, H.C.; PIERSON, A.H.C. **Olhares para o Enem na educação científica e tecnológica**. São Paulo: Junqueira & Marin, 2013. p. 155-172.
- INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio): Documento Básico**. Brasília, 2002.
- INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Exame Nacional do Ensino Médio: Matriz de Referência para o ENEM 2009**. Brasília, 2009.
- MARCOM, G.S. **O ENEM, Indicadores Formativos e o Ensino de Física**. 2019. 130f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019.
- PASQUALI, L. Psicometria. **Revista da Escola de Enfermagem**, São Paulo, v.43, n. especial, p.992-999. 2009.
- PRODANOV, C.C.; FREITAS, E.C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- SOUSA, C.P.; FERREIRA, S.L. Avaliação de larga escala e da aprendizagem na escola: um diálogo necessário. **Psicologia da Educação**, n.48, p.13-23, 2019.
- VASCONCELLOS, C.S. **Avaliação: concepção dialética-libertadora do processo de avaliação escolar**. São Paulo: Libertad, 2010.