

## **O CONTEÚDO DE BIOLOGIA NO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO (ENEM): uma análise das questões aplicadas entre os anos de 2009 e 2013**

**Wanderson L. LAMOUNEIR<sup>1</sup>; Regiane M. C. PAIVA<sup>2</sup>; Emanuel Carvalho SILVA<sup>3</sup>**

### **RESUMO**

A proposta metodológica do ENEM busca a integração das várias áreas de conhecimento e conteúdos curriculares, bem como a contextualização apresentada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais. Buscou-se através deste trabalho analisar as questões de Biologia presentes nas provas das edições do ENEM ocorridas entre os anos de 2009 e 2013. As questões foram separadas de acordo com os conteúdos curriculares previstos nos livros de Biologia voltados para o Ensino Médio, classificando-as enquanto conteudistas ou interpretativas, bem como sua ocorrência mediante construção e apreciação de gráficos, tabelas e conhecimentos gerais dos conteúdos avaliados. Os resultados mostraram que o conteúdo de Ecologia esteve presente em grande parte das questões analisadas, já o conteúdo de Zoologia se fez pouco presente. Também foi constatado que a maioria das questões analisadas necessitavam de conhecimento específico de Biologia para a sua resolução e não se tratavam apenas de uma interpretação de texto ou dados.

### **INTRODUÇÃO**

A história do Ensino Médio \_ desde a sua formalização como etapa de estudo regular em 1942, com a Reforma Gustavo Capanema, até a década de 1990 \_ ficou marcada pela separação deste em duas modalidades com duração de três anos, denominado à época como ensino colegial e era oferecido como científico objetivando o ingresso no ensino superior. O ensino clássico apresentava caráter

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Passos. Passos/MG, email: wanderson.lamounier@ifsuldeminas.edu.br;

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Passos. Passos/MG, email: regiane.paiva@ifsuldeminas.edu.br;

<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas – Câmpus Passos/MG. Passos/MG, email: emanuel.silva@ifsuldeminas.edu.br.

técnico-profissionalizante e visava formar para o trabalho, que na sua grande maioria, acabava por ser a escolha das classes, menos favorecidas da sociedade e que, portanto, tinham suas vidas escolares encerradas nesta etapa (SANTOS, 2010).

Dentro dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs a Biologia está inserida na área de Ciências da Natureza, e suas Tecnologias. É definido como essencial que o ensino de Biologia e da tecnologia favoreçam o desenvolvimento de competências que capacitem o estudante a elaborar suas próprias conclusões e decisões, com intuito de que lhe seja possibilitado compreender o mundo e sua maneira de nele agir de forma autônoma, as relações entre os seres humanos entre si e destes com o meio e com o conhecimento (BRASIL, 1999).

Como parte das modificações ocorridas no campo educacional na década de 1990 foi criado o Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, mais especificamente em 1998, pelo Ministério da Educação e Cultura – MEC, por meio do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, trata-se de um exame de adesão voluntária e com a finalidade de avaliar o desempenho do estudante concluinte e egresso do Ensino Médio, bem como demonstrar a aplicabilidade dos conteúdos curriculares a situações cotidianas e mensurar habilidades cognitivas dos estudantes (SOARES e NASCIMENTO, 2011). A proposta metodológica do ENEM busca a integração das várias áreas de conhecimento e conteúdos curriculares, bem como a contextualização, observada a matriz de competências e habilidades apresentada pelos PCNs (MILDNER e SILVA, 2002), na qual podem ser evidenciados aspectos construtivistas presentes na corrente desenvolvimentista de Piaget (PRIMI *et al.*, 2001). De acordo com o Documento Básico (1999) do ENEM o alvo principal da referida avaliação é mensurar o desenvolvimento das competências essenciais ao exercício da cidadania.

A partir da segunda edição do ENEM, em 1999, instituições de ensino superior passaram a adotar a nota obtida pelo estudante como parte do processo avaliativo para o ingressante, sendo que em 2009 teve início a adoção integral desta avaliação, em substituição ao vestibular, principalmente pelas universidades públicas. Pelas Portarias do MEC 10/2012 e 179/2014 ficou definida a possibilidade de certificação de conclusão do Ensino Médio ou declaração parcial de proficiência ao participante que atendesse aos critérios especificados para tal. Com a

consolidação deste novo objetivo do ENEM tornaram-se evidentes algumas deficiências do Ensino Médio, caracterizadas especialmente pela formação insuficiente, que dificulta ou impede o ingresso do estudante no Ensino Superior, confirmadas pelo crescente número de cursos preparatórios para o ENEM (SANTOS e CORTELAZZO, 2012).

Dado a importância do ENEM, buscou-se analisar as questões de Biologia presentes nas provas das edições do ENEM ocorridas entre 2009 e 2013, inseridas no eixo Ciências da Natureza, e suas Tecnologias, a fim de definir a prevalência de conteúdos próprios do Ensino Médio, bem como o perfil de apresentação destes conteúdos.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A análise das questões foi dividida em três etapas: 1) *download* das provas; 2) resolução das questões; 3) enquadramento das questões nos conteúdos de Biologia do Ensino Médio e avaliação do perfil das questões.

### ***Download das provas***

Todas as provas foram extraídas do *site* do INEP. Foram utilizadas as provas de 2009 a 2013. No ano de 2010 duas provas foram aplicadas, as duas foram avaliadas nesse trabalho.

### **Resolução das questões**

Com as provas em mãos foram separadas, dentro do eixo Ciências da Natureza e suas Tecnologias, as questões pertinentes à Biologia. Foram analisadas 104 questões no total, todas elas resolvidas para facilitar o trabalho da terceira etapa.

### **Enquadramento das questões**

Nessa última etapa as questões foram separadas de acordo com os conteúdos curriculares previstos nos livros de Biologia voltados para o Ensino Médio. No caso de questões que incluíam mais um conteúdo específico de Biologia, adotou-se o critério de inserir a questão naquele conteúdo que estava mais marcante de acordo com a resposta encontrada.

Como são muitas áreas dentro da Biologia, questões relacionadas à imunologia, microbiologia, doenças de uma forma geral, contaminação, prevenção,

foram incluídas num mesmo conteúdo, chamado neste trabalho de “Saúde Humana”.

Por último as questões foram avaliadas e separadas dentro de dois perfis: questões conteudistas, que necessitam de conhecimento específico de Biologia para sua resolução; e questões interpretativas, que não necessitam de conhecimento específico de Biologia do Ensino Médio para sua resolução, tratando-se apenas de análise de gráficos, tabelas ou de conhecimentos gerais sobre determinado assunto.

## RESULTADOS

A partir dos dados obtidos na análise das questões, sobretudo os relacionados aos conteúdos abordados, percebe-se que a maioria dos conteúdos tradicionalmente ensinados no Ensino Médio e que ocupam grande parte dos livros de Biologia não estão presentes ou estão pouco representados nas questões aplicadas na avaliação da aprendizagem dessa etapa final da Educação Básica.

A partir dos dados apresentados na Tabela 1, é evidente um grande número de questões destinadas ao conteúdo de Ecologia. Do total de 104 questões analisadas 48 delas, ou seja, mais de 46% foram destinadas ao conteúdo citado. Este grande número pode ser atribuído, especialmente ao caráter mais “ambiental” que se busca dar às questões do ENEM, destinadas ao eixo Ciências da Natureza e Suas Tecnologias.

Ainda em termos de números, o conteúdo de Citologia aparece com 15 questões e com 14 questões o conteúdo de Saúde Humana, abordando temas diversos, tais como mecanismos de imunização, prevenção de doenças, formas de contaminação e outros.

Os três conteúdos descritos acima, Ecologia, Citologia e Saúde Humana correspondem a mais de 74% de todas as questões de Biologia que foram elaboradas para o ENEM nos últimos cinco anos, número este bastante expressivo.

**Tabela 1:** Análise Quantitativo e Qualitativo das questões de biologia das provas do ENEM de 2009 a 2013.

Ano de Aplicação	Conteúdo abordado	Perfil Conteudista	Perfil Interpretativo	Quantidade Total p/ Conteúdo
2009	Geologia	1	-	1
2009	Microbiologia	1	-	1
2010	Conhecimentos Gerais	-	1	1

2009/2010- 2010 <sup>1</sup> /2011/2012/2013	Saúde Humana	11	3	14
2009/2010- 2010 <sup>1</sup> /2011/2012/2013	Ecologia	36	12	48
2009/2010/2011/2012/2013	Genética	4	1	5
2009/2010/2011/2013	Corpo Humano	6	1	7
2009/2010/2012	Botânica	3	-	3
2009/2011/2012/2013	Citologia	13	2	15
2009/2012	Origem da Vida	2	1	3
2010/2010 <sup>1</sup>	Zoologia	1	1	2
2010/2010 <sup>1</sup>	Evolução	3	1	4
<sup>1</sup> – Primeira das duas aplicações do ano de 2010.	Total de Questões de Biologia			104

Quanto à Genética, foi verificado um baixo índice de questões destinadas ao assunto, sobretudo por tratar-se de um assunto que pode envolver diversos temas da atualidade.

Um grande destaque envolve as questões destinadas aos conteúdos de Botânica e Zoologia. Do total de 104 questões, apenas 5 delas foram destinadas a estes conteúdos, representando menos de 5% do total de questões de Biologia que caíram no ENEM nos últimos cinco anos. Com relação à Zoologia, a última questão destinada a este conteúdo apareceu pela última vez no ENEM de 2010.

A partir destes baixos índices de ocorrência de questões de Botânica e Zoologia, uma análise mais crítica deve ser feita. Esses conteúdos, na maioria dos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio, inclusive os aprovados no Plano Nacional do Livro Didático – PNLD, são ensinados no 2º ano. Nesses livros são trabalhados os conteúdos relacionados a Taxonomia e Classificação, passando pelos tradicionais Cinco Reinos, que inclui Botânica e Zoologia e, por último, conteúdos relacionados a Anatomia e Fisiologia Humana (Sistemas).

É de se preocupar, pois grande parte do ano letivo é destinado ao ensino de conteúdos de Botânica e Zoologia, mas que por algum motivo não se enquadram no perfil de questões propostas para o ENEM, talvez por englobarem uma série de informações, nomes, classificações, estruturas biológicas que requerem mais esforço para se decorar do que para compreender a inter-relação dos diversos seres vivos com o ambiente ou com as demais espécies.

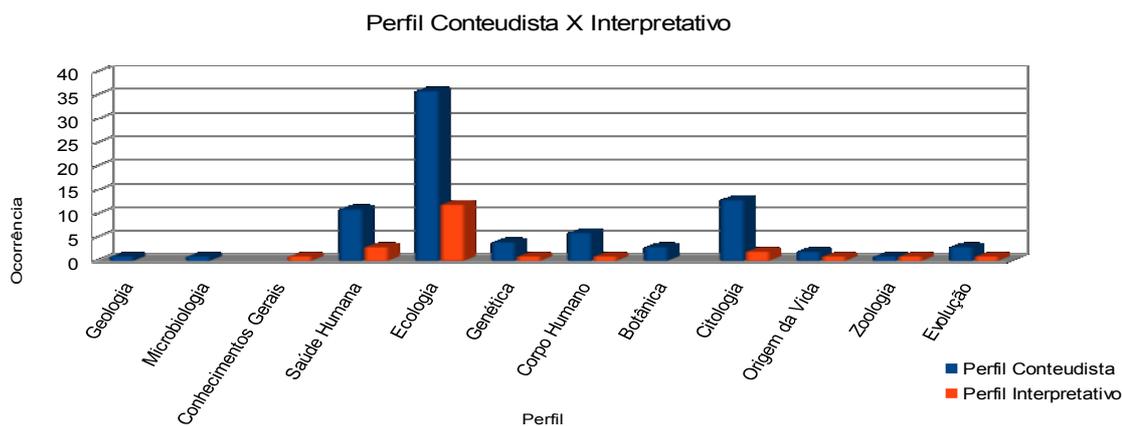
Nesse mesmo sentido, outros conteúdos de Biologia que são apresentados nos livros didáticos não aparecem em nenhuma das questões do ENEM nos últimos cinco anos, tais como Embriologia, Histologia, Taxonomia e Classificação.

Portanto, é necessária uma reflexão no sentido de propor mudanças ou os livros didáticos devem se enquadrar na proposta do ENEM ou os professores adaptarem-se à proposta do livro didático, que não é ferramenta única no processo de ensino aprendizagem, ou ainda o ENEM passe a representar esses conteúdos de forma mais equitativa em suas avaliações. O que não pode é existir uma dicotomia entre Livros Didáticos, Parâmetros Curriculares Nacionais e Matriz Referência do ENEM.

Outro aspecto observado (Tabela 1 e Figura 1), diz respeito a uma proposta inicial do ENEM e defendida por muitos autores em diversos textos e artigos científicos, especialmente entre os anos 2000 e 2010, qual seja que as questões apresentadas na avaliação elaborada pelo ENEM buscam avaliar as habilidades e as competências, a partir de problemas cuja solução não depende unicamente do domínio do conhecimento formal do aluno sobre os conteúdos escolares, especialmente como tradicionalmente é feito nos moldes dos vestibulares (ANDRIOLA, 2011). E que a proposta do ENEM é a de promover uma educação problematizadora, de caráter autenticamente reflexivo, tornando o momento da avaliação um momento de aprendizagem sem culpa, direcionando o educando ao desenvolvimento baseado na pluralidade integrada entre as disciplinas estudadas como um todo, e não de forma fragmentada (ALVES, 2009)

No entanto, a partir dos dados obtidos na análise das questões, esse caráter mais interpretativo e de resolução a partir de situações apresentadas na própria questão não é tão evidente. Quase 80% das questões apresentaram de alguma forma a necessidade, maior ou menor, de um conhecimento específico do conteúdo para a sua resolução.

Destacam-se as questões de Ecologia, que apresentam em 25% do seu total a possibilidade de resolução a partir da análise de gráficos, figuras, conhecimentos gerais do assunto ou a partir do próprio texto que introduz a questão.



**Figura 1:** Perfil das questões de Biologia abordados nas provas do ENEM entre 2009 e 2013

Dentro de um panorama, a avaliação das questões só reforça a ideia de que, apesar do texto introdutório às perguntas do padrão na elaboração das mesmas, não se deve esperar do ENEM um exame meramente interpretativo ou, muito menos que os conteúdos de Biologia do Ensino Médio não devam ser aprofundados para a realização do referido exame.

Além do mais, o ENEM busca apresentar e transparecer que possui um caráter interdisciplinar, sobretudo porque vem com uma abordagem por eixos sendo a Biologia alocada no eixo Ciências da Natureza e suas Tecnologias, e especialmente nos últimos anos quando se tem buscado a cada dia trabalhar as diferentes disciplinas de forma integrada. Entretanto, infelizmente, são raríssimos os casos em que as questões de Biologia necessitem, por exemplo de algum conhecimento de Física ou Química para sua resolução. Apesar de algumas questões apresentarem abordagens interdisciplinares, ainda se consegue distinguir claramente quais são as de Biologia, Física ou Química.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos e análise quantitativa e qualitativa das questões de Biologia do ENEM, entre 2009 e 2013, chegou-se às seguintes considerações:

1 – O conteúdo de Ecologia ocupou grande parte das questões, seguido das áreas de Citologia e Saúde Humana.

2 – Conteúdos tradicionalmente trabalhos no Ensino Médio, com grande demanda de tempo e esforços, como Zoologia e Botânica, foram pouquíssimos representados nesse exma ao longo dos cinco anos em questão.

3 – Apesar de toda contextualização das questões, a sua grande maioria não pode ser resolvida sem o conhecimento conteúdos específicos da Biologia.

4 – O ENEM possui um formato que pressupõem que suas questões possuam um caráter interdisciplinar; no entanto, foi observado que a resolução das questões de Biologia, independe de conhecimentos de Química ou Física.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, P. A. da C. **ENEM como política pública de avaliação**. 2009. 103p. (Dissertação de Mestrado). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, RJ.

ANDRIOLA, W. B. Doze motivos favoráveis à adoção do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) pelas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**. Rio de Janeiro, v. 19, n. 70, p. 107-126, jan./mar. 2011.

CAVALCANTI, L. P. F. et al. ENEM 2005: pressupostos teóricos, desenho metodológico e análise dos resultados. **Revista de Ciências Humanas**, v.6, n.2, jul/dez 2006. Disponível em <<http://www.cch.ufv.br/revista/edicoes/suvol6-2.php>>. Acesso em 19/08/2014.

GOMES, C. M. A. **Uma análise dos fatores cognitivos mensurados pelo Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)**. 2005. 315f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005 – Disponível em <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/FAEC-85RJNN>>. Acesso em 19/08/2014.

MILDNER, T. e SILVA, A. O ENEM como forma alternativa ou complementar aos concursos vestibulares no caso das áreas de conhecimento “língua portuguesa e literatura”: relevante ou passível de refutação. **Avaliação**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 49-79, 2002. Disponível em <[http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0103-68312002000100003&script=sci\\_arttext](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0103-68312002000100003&script=sci_arttext)>. Acesso em 19/08/2014.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

PRIMI, R. *et al.* Competências e habilidades cognitivas: diferentes definições dos mesmos construtos. **Psicologia**, Brasília, v. 17, n. 2, p. 151-159, 2001. Disponível

em<[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S01027722001000200007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S01027722001000200007&script=sci_arttext)>. Acesso em 19/08/2014.

SANTOS, J. C. dos e CORTELAZZO, A. L. Os conteúdos de Biologia Celular no Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM. **Avaliação**: Revista da Avaliação da Educação Superior, v. 18, n. 3, nov. 2007. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-0772013000300005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-0772013000300005&script=sci_arttext)>. Acesso em 19/08/2014.

SANTOS, R. R. dos. **Breve histórico do ensino médio no Brasil**. 2010. Disponível em <<http://www.uesc.br/eventos/culturaepolitica/anais/rulianrocha.pdf>>. Acesso em 19/08/2014.

SOARES, S. S. D. e NASCIMENTO, P. A. M. M. **Evolução do desempenho cognitivo do Brasil de 2000 a 2009 face aos demais países**. Brasília: IPEA, 2011. Disponível em <[http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10078](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=10078)>. Acesso em 19/08/2014.