

# Contextualização e interdisciplinaridade nas provas do Enem: analisando as questões sobre vírus

Elenize Rangel Nicoletti  
Lenira Maria Nunes Sepel

## RESUMO

Os vírus fazem parte dos conteúdos trabalhados no Ensino Médio e geralmente aparecem associados aos problemas de saúde e sintomas de doenças que ocasionam. No entanto, além da Biologia – onde tradicionalmente é abordado –, esse tema pode ser explorado em diferentes disciplinas, sob vários aspectos. Neste trabalho, buscamos analisar as questões que abordam a temática dos vírus nas provas do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), quanto à contextualização e interdisciplinaridade. Para tanto, analisamos todas as provas, desde o ano de sua criação (1998) até a última edição dessa avaliação (2014). Constatamos que a maioria das questões eram interdisciplinares em seus enunciados, porém, poucas exigiam saberes de mais de uma área do conhecimento para resolução. Em relação à contextualização, embora todas as questões buscassem situar as informações em um dado período histórico ou região, o enunciado não era útil para a resolução de quase um terço delas. Ainda, a maioria das questões específicas de Biologia abordavam exclusivamente causas e sintomas de algumas doenças. Nossos resultados apontam que os enunciados das questões poderiam ser melhor aproveitados, no intuito de abranger saberes de diversas áreas do conhecimento, colaborando para uma avaliação que seja, de fato, interdisciplinar.

**Palavras-chave:** Ensino de Biologia. Avaliação nacional. Análise de questões.

## Contextualization and interdisciplinarity in Enem tests: Examining the questions on virus

### ABSTRACT

Viruses are part of the contents taught in high school and are usually associated with health conditions and the symptoms of the diseases they cause. However, other than biology – which traditionally approaches this content – this theme can be explored in different subjects in many ways. In this paper, we sought to analyze the questions that address the issue of viruses in the tests

---

**Elenize Rangel Nicoletti** é Mestre em Educação em Ciências – Química da Vida e Saúde pela UFSM. Atualmente, é doutoranda do PPG Educação em Ciências pela UFSM. Endereço para correspondência: Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, n.1000, Faixa de Camobi, Km 09 – Campus Universitário, Centro de Ciências Naturais e Exatas (CCNE), Prédio 13B, 97105-900, Santa Maria/RS. E-mail: elenizenicoletti@gmail.com

**Lenira Maria Nunes Sepel** é Doutora em Educação – Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde – UFSM. Atualmente, é professora do Departamento de Biologia do Centro de Ciências Naturais e Exatas e do PPG Educação em Ciências da UFSM. Endereço para correspondência: Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, n.1000, Faixa de Camobi, Km 09 – Campus Universitário, Centro de Ciências Naturais e Exatas (CCNE), Prédio 13B, 97105-900, Santa Maria/RS. E-mail: lenirasepel@gmail.com

Recebido para publicação em 20/10/2015. Aceito, após revisão, em 18/04/2016.

Acta Scientiae	Canoas	v.18	n.1	p.204-220	jan./abr. 2016
----------------	--------	------	-----	-----------	----------------

of National High School Exam (Enem), in relation to contextualization and interdisciplinarity. To this end, we analyzed all the tests since the first exam (1998) to the latest edition of this assessment (2014). We noticed that most of the issues are interdisciplinary in their statements, but only a few require more than one area of knowledge to solve the problem. In relation to the context, although all the questions seek to place the information in a given historical period or region, in almost a third of them the statement is not necessary to the resolution. Still, most of the specific questions about biology are exclusively related to causes and symptoms of some diseases. Our results show that the statements of the question could be better used in order to cover knowledge of several areas of knowledge, contributing to an assessment that is indeed interdisciplinary.

**Keywords:** Biology education. Evaluation national. Questions analysis.

## INTRODUÇÃO

O Ensino Médio (EM) é marco da conclusão da educação básica brasileira e tem como finalidade o desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico e ético dos estudantes, contribuindo para uma formação cidadã (BRASIL, 1996). Também é o período no qual o estudante prepara-se para dar prosseguimento aos seus estudos e concorrer a uma vaga para ingresso no ensino superior.

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases (LDB/1996), há uma base nacional comum de conteúdos a ser seguida, com a inclusão de Português e Matemática em todos os níveis da educação básica. Embora exista a possibilidade de essa base ser complementada por uma parte diversificada em cada estabelecimento escolar, é necessário que as características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e do público-alvo sejam consideradas (BRASIL, 1996).

No decorrer do EM são trabalhadas no currículo escolar diversas disciplinas incluídas nas três áreas do conhecimento: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias. Essa divisão, das áreas em grupos, “tem como base a reunião daqueles conhecimentos que compartilham objetos de estudo e, portanto, mais facilmente se comunicam, criando condições para que a prática escolar se desenvolva numa perspectiva de interdisciplinaridade” (BRASIL, 2000, p.18).

Segundo a Resolução n.º 03/98 (BRASIL, 1998) que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), as disciplinas, integradas em áreas do conhecimento, precisam se unir para resolver problemas concretos, ou para o desenvolvimento de projetos de investigação. Ainda, segundo as novas DCNEM, a organização por áreas do conhecimento não anula as particularidades de cada componente curricular:

A organização por áreas de conhecimento não dilui nem exclui componentes curriculares com especificidades e saberes próprios construídos e sistematizados, mas implica no fortalecimento das relações entre eles e a sua contextualização para apreensão e intervenção na realidade, requerendo planejamento e execução conjugados e cooperativos dos seus professores. (BRASIL, 2012, p.03)

O currículo, mesmo quando apresentado por meio de componentes curriculares isolados, precisa estar articulado interdisciplinarmente para que a aprendizagem seja desenvolvida de acordo com a realidade do aluno. Nesse aspecto, é necessário compreender que a prática interdisciplinar não se opõe à prática disciplinar, mas sim a complementa, pois a interdisciplinaridade torna-se irrelevante sem a contribuição específica de cada área.

Busca-se, por meio da escola, a promoção de habilidades que visem ao desenvolvimento social, pela formação de cidadãos capazes de elaborar pensamentos autônomos e críticos e de tomar decisões frente aos diferentes momentos da vida (BRASIL, 2000). Para tanto, faz-se necessário que o senso crítico seja desenvolvido ao longo de todas as etapas de ensino, e isso pode acontecer por meio das discussões de temas emergentes na sociedade, tais como saúde, meio ambiente e tecnologia.

Proporcionar momentos interdisciplinares dentro da sala de aula em que o aluno emita sua opinião acerca de temas relacionados a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) pode ser umas das formas de incentivo ao desenvolvimento da criticidade. Tais momentos requerem interações entre as áreas do conhecimento e o desenvolvimento da capacidade de relacionar os conhecimentos. Conforme afirma Morin (2002), um ensino pautado na prática interdisciplinar pretende formar alunos com uma visão global de mundo, aptos a “articular, religar, contextualizar, situar-se num contexto e, se possível, globalizar, reunir os conhecimentos adquiridos” (MORIN, 2002, p.29).

As ideias sobre interdisciplinaridade presentes nos documentos oficiais da educação brasileira estão em acordo com a visão de vários pesquisadores e permitem que o ensino seja desenvolvido nas escolas por meio de propostas pedagógicas bem variadas. Entre eles, destaca-se Fourez, o qual afirma que oportunizar projetos que desenvolvam atividades interdisciplinares nos currículos disciplinares da escola é um modo de fazer com que os estudantes participem da construção do conhecimento, agindo como sujeitos ativos do processo de ensino-aprendizagem (FOUREZ, 2002).

Um exemplo de tentativas de mudanças nas abordagens de conteúdos tradicionais e modificações nas metodologias é o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Essa avaliação tem como premissa sua construção baseada na interdisciplinaridade e contextualização (BRASIL, 2002). Foi criada em 1998 e continua sendo realizada anualmente pelo Ministério da Educação (MEC), com o objetivo de avaliar o desempenho dos alunos ao final da escolaridade básica.

A participação no Enem não é obrigatória, porém, desde 2005 uma boa pontuação no exame confere benefícios aos candidatos, como por exemplo participação no Programa Universidade para Todos (PROUNI). Este proporciona bolsas para estudantes cursarem universidades privadas, reduzindo ou isentando o pagamento de mensalidades, de acordo com a situação social da família do estudante. Além disso, segundo informações do MEC, das 103 instituições federais de ensino superior brasileiras, 99 já aderiram ao Sistema de Seleção Unificada (SISU), que também utiliza as notas do Enem para ingresso em universidades públicas brasileiras. Além disso, existe a possibilidade de obtenção do diploma de conclusão do EM por meio dessa avaliação.

Desde sua criação até 2008, o Enem era composto por uma prova com 63 questões objetivas e uma redação, ambas feitas no mesmo dia. A partir de 2009, após reestruturações em seu formato, passou a intitular-se “novo Enem” e foi dividido em dois dias de provas, nos quais os alunos respondem 180 questões e escrevem uma redação. Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), responsável pela elaboração e aplicação da prova, o novo formato veio acompanhado de outras modificações que colaboram com a democratização das oportunidades de acesso às vagas oferecidas por universidade. Ainda, em seu próprio *site*, o INEP (2015) acrescenta que a avaliação pode induzir a reestruturação dos currículos do ensino médio, tendo em vista que os professores baseiam suas aulas nos conteúdos das provas.

Em outros países também existem avaliações nacionais para ingresso à universidade, como a prova americana *SAT Reasoning Test* (antes conhecido como *Scholastic Aptitude Test*), que possui questões de matemática, compreensão de texto e redação. Nos Estados Unidos, além de uma boa nota no SAT, é necessário que o estudante demonstre também algum tipo de habilidade em artes, esporte, cultura, etc.

A comparação entre as avaliações nacionais norte-americana e brasileira revela algumas diferenças importantes em relação ao formato das questões. No SAT, elas são direcionadas para uma determinada área, sendo possível que o aluno faça uma prova específica de Biologia caso deseje seguir carreira na área das ciências biológicas. Em contraponto, o grande diferencial do exame brasileiro é a proposta interdisciplinar e contextualizada.

Nesse sentido, a elaboração de questões interdisciplinares e contextualizadas no Enem constitui um desafio aos educadores brasileiros, pois necessitam de constantes revisões e atualizações, para que não haja a presença de informações desnecessárias no enunciado e que não exija do aluno um conhecimento específico memorizado. As questões precisam ser relacionadas com diversos conhecimentos formais e não formais que fazem parte da realidade de vida dos estudantes.

Considerando que o ensino é historicamente organizado em um sistema de disciplinas, a situação criada pelo Enem é desafiadora para a maioria das escolas, uma vez que, as questões não devem cobrar especificidades e sim avaliar a compreensão de conteúdos amplos que fazem parte do contexto do aluno. Nesse sentido, Pinheiro e Ostermann ressaltam que:

[...] um conhecimento contextualizado é aquele que se manifesta em uma situação, em um conjunto de relações com um meio específico que lhe completa o sentido. Mas, ao contrário das situações que temos contato na escola, as situações com que nos deparamos fora da escola não estão classificadas por disciplinas, os fenômenos reais são resistentes a um enquadramento disciplinar rígido. (PINHEIRO; OSTERMANN, 2010, p.3)

A contextualização colabora para a aproximação do conhecimento aos interesses dos alunos. Segundo os autores supracitados, a interdisciplinaridade pode ser incentivada

quando o currículo estiver pautado no desenvolvimento de habilidades e competências, o que vai ao encontro das orientações gerais do Enem.

O principal objetivo da presente pesquisa foi analisar a forma com que a interdisciplinaridade e a contextualização estão presentes nas provas do Enem, a partir da análise das questões que abordam o tema Vírus.

Os vírus foram escolhidos por estarem diariamente em noticiários que apresentam informações sobre doenças por eles causadas, bem como medidas de controle de vetores e prevenção dos contágios, sendo um assunto de fácil contextualização. A exemplo disso tem-se a Dengue, que desde 2014 recebe destaque nas principais manchetes dos jornais devido aos surtos que atingem nosso país. Além disso, pode-se ressaltar o alerta para entrada do vírus *chikungunya* no Brasil em 2015, e atualmente o *zica* vírus, sendo abordado como possível responsável por novos casos de microcefalia em recém nascidos. No entanto, há uma grande quantidade de informações relacionadas às viroses que fazem parte do cotidiano das populações que não ganham manchetes ou divulgações especiais. Por exemplo, pouco destaque é dado para a relação direta que há entre a degradação do meio ambiente e a proliferação dos mosquitos, vetores de diversas viroses. Nesse sentido, acaba-se responsabilizando o poder público pela resolução de problemas que necessitam atenção de todos. Ainda, temos como outro exemplo as campanhas de vacinação, que mesmo sendo de responsabilidade do Ministério da Saúde, necessitam de uma correta compreensão pela população para terem as metas de adesão alcançadas.

Na escola, essa temática geralmente fica restrita a algumas aulas no ensino médio, quando os professores de biologia apresentam os diferentes tipos de organização dos seres vivos (vírus, procariontes e eucariontes). No entanto, a partir do tema vírus é possível estabelecer conexões variadas e complexas com a qualidade de vida das populações, especialmente no que diz respeito à preservação da saúde, seja através da manutenção ou degradação das condições ambientais, seja através do entendimento de quais são as escolhas mais adequadas para evitar contágios ou para selecionar tratamentos. Assim, a escolha da temática para investigação deu-se pelo potencial que os vírus possuem de serem abordados de forma interdisciplinar e contextualizada.

## **METODOLOGIA**

Essa pesquisa foi baseada em análise documental (BARDIN, 1977), tendo como fontes primárias as provas do Enem aplicadas nos 17 anos de existência do exame (1998-2014).

Os dados foram analisados da seguinte maneira: no primeiro momento, todas as questões foram analisadas na procura de palavras ou expressões que fossem relacionadas ao tema vírus, por exemplo: vírus, viroses, doenças virais, AIDS, dengue, gripe, etc. Após essa primeira pesquisa, todas as questões que apresentaram alguma relação com a temática escolhida, mesmo que não estivessem nos cadernos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias – no caso das provas do novo Enem – constituíram o banco de dados. Para a análise individual das questões foi construído um quadro (Quadro 1), onde foram registradas informações sobre o formato de apresentação e o conteúdo apresentado.

QUADRO 1 – Quadro norteador para análise de questões do Enem.

Enem ano: _____		Questão n.º: _____		
1. Linguagem	2. Contexto		3. Interdisciplinar	4. Conhecimento Exigido
<input type="checkbox"/> exclusivamente escrita	Local	Tipo	<input type="checkbox"/> na questão	<input type="checkbox"/> interdisciplinar entre: _____
	<input type="checkbox"/> questão	<input type="checkbox"/> tempo		
<input type="checkbox"/> figura	<input type="checkbox"/> resposta	<input type="checkbox"/> espaço	<input type="checkbox"/> na resposta	_____
<input type="checkbox"/> quadro	<input type="checkbox"/> recurso visual	<input type="checkbox"/> numérico	<input type="checkbox"/> no recurso visual	<input type="checkbox"/> disciplinar _____
<input type="checkbox"/> tabela		<input type="checkbox"/> cultural		

Fonte: autores.

Quanto ao tipo de apresentação, as questões foram classificadas em dois grandes grupos: a) questões com linguagem exclusivamente escrita, tanto no enunciado quanto nas respostas e b) questões que associavam algum tipo de elemento gráficos ao texto. As questões com elementos gráficos foram classificadas em três subgrupos, de acordo com o tipo de elemento gráfico: i) questões com figuras: apresentavam alguma imagem – fotografias, desenhos, esquemas, fluxogramas, mapas ou plantas; ii) questões com quadro: apresentavam informações agrupadas em linhas e colunas sem tratamento estatístico e iii) questões com tabela: traziam informações com dados estatísticos, frequências e distribuição de valores em classes.

Para a investigação das contextualizações criou-se categorias para classificar a natureza dos distintos contextos, são elas: i) temporal: questões que localizavam a informação em alguma época histórica, período, estação do ano ou data específica; ii) espacial: apresentavam referência a um determinado país, estado, cidade ou região; iii) numérico: apresentavam dados numéricos como frequências, porcentagens, valores monetários, estatísticas populacionais ou alguma informação quantificada; iv) cultural ou social: mostravam informações vinculadas a algum grupo específico (jovens, gestantes, idosos, gênero, etc.) ou faziam referências a usos e costumes, folclore, temas regionais, cultura popular, artes em geral.

Ao analisar se as questões apresentavam informações interdisciplinares, considerou-se as informações dos enunciados, os elementos gráficos e as respostas, os quais foram classificados quanto à presença de informações relacionadas a uma única ou a mais de uma disciplina. Ainda, foi definido se a resolução da questão exigia conhecimento disciplinar ou a união de dois ou mais componentes curriculares, bem como a importância da presença dos enunciados.

Em um terceiro momento, as questões foram especificadas quanto aos assuntos abordados e, ainda, em relação às que apresentavam e cobravam conhecimento específico de biologia, foram definidas quais as habilidades eram necessárias para sua resolução. Nesse sentido, duas habilidades receberam destaque: uma que exigia que o estudante utilizasse

conhecimentos de biologia para se posicionar a respeito de uma situação específica; e outra, em que o estudante necessitava relacionar conhecimentos da biologia.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram analisadas todas as provas do Enem, compreendendo um total de 1953 questões, sendo 693 da primeira fase do exame, de 1998 a 2008, referida aqui como “antigo Enem”, e 1260 questões da segunda fase, identificada como “novo Enem”. No processo de triagem de questões foram excluídas as que se relacionavam aos vírus da área de informática.

Após a triagem inicial, identificou-se que 29 questões abordavam assuntos envolvidos com a temática vírus, correspondendo a 1,48% do total analisado. Também constatou-se que ao longo dos 17 anos de aplicação do exame ocorreram sete edições (sendo seis do antigo e uma do novo Enem) onde a temática estava ausente.

Enquanto o antigo formato apresentou apenas sete questões sobre os vírus, ao longo dos seus 11 anos de existência (1998-2008), as provas do novo Enem apresentaram 22 questões. Acredita-se que esse resultado possa estar associado à divisão da prova por áreas do conhecimento e também ao acréscimo considerável do número de questões, que passou de 63 para 180.

Em relação ao formato de apresentação das questões, constatou-se que 48,27% utilizavam linguagem exclusivamente escrita, enquanto que 51,73% faziam uso de algum elemento gráfico, conforme podemos ver na tabela 1. Dessas, 20,68% eram compostas por cartazes do ministério da saúde ou da OMS; 17,24% possuíam tabelas para interpretação e 3,45% apresentavam gráficos, esquemas ou mapas. Além disso, um dos enunciados apresentava dois tipos de imagens como recurso: uma charge e um cartaz da campanha nacional de combate à dengue.

TABELA 1 – Tipo de linguagem apresentada no enunciado das questões sobre vírus das provas do Enem (1998-2014).

Linguagem	N.º questões	%
Exclusivamente texto	14	48,27
Gráfico	1	3,45
Tabela	5	17,24
Cartazes	6	20,68
Charge e cartaz	1	3,45
Esquema	1	3,45
Mapa	1	3,45
Total	29	100

Fonte: autores.

Todos os elementos gráficos apresentados nas questões eram úteis para a resolução, entretanto, a análise das questões compostas apenas por texto escrito apresentou resultados diferentes. Das 14 questões que não continham elementos gráficos, apenas quatro possuíam um enunciado útil para o desenvolvimento, o qual, muitas vezes, era constituído por mais de dez linhas. Nesse sentido, pode-se afirmar que a ocorrência de elementos gráficos nas questões proporciona um melhor aproveitamento do enunciado.

Bizzo et al. (2013) analisaram a relevância dos enunciados das questões do Enem de biologia por meio de uma pesquisa aplicada a dois grupos de estudantes de São Paulo, Brasil. Os pesquisadores aplicaram questionários contendo questões do exame de 2010 e 2011 para dois grupos similares de estudantes, sendo o contexto inicial removido em um dos grupos. Comparando os resultados, observaram um desempenho melhor quando as questões eram apresentadas sem as informações escritas de contexto. Nesse artigo, os autores apresentam a ideia de questões como indutoras de performance reversa que seria a diminuição da probabilidade de acertos após leitura integral da questão. Esse estudo vai ao encontro dos resultados encontrados nessa pesquisa, inferindo que esse detalhe tem potencial de maiores investigações sobre o valor dos enunciados das questões do Enem.

Em relação à contextualização, foi investigado o local onde estava localizada, bem como a natureza (temporal, espacial, numérica ou cultural). Ressalta-se que todas as questões eram contextualizadas, e ainda 65,52% apresentavam informações de naturezas distintas ao mesmo tempo.

As questões que apresentavam apenas um tipo de contexto representaram 34,48% do total e, destas, a grande maioria (77,77%) remetiam seus enunciados a grupos de pessoas, algumas vezes associados a determinada idade ou cultura específica, sendo enquadradas, portanto, no contexto social.

A combinação “social e espacial” foi a mais presente nas perguntas que utilizavam dois tipos de contextualização. Nesses questionamentos, eram discutidos alguns fatos envolvendo grupos de indivíduos em um período histórico específico. Em relação às questões que apresentaram três tipos de contextualização, mais da metade (55,55%) situava o enunciado em relação ao tempo, espaço e dados numéricos. Essas, em sua maioria, apresentavam dados sobre distribuição de doenças em determinada região e período.

A qualidade de elaboração da única questão que utilizava os quatro tipos de contextos deve ser ressaltada. Com um enunciado que contextualizava a campanha de vacinação brasileira contra gripe suína (H1N1) do ano de 2010, a questão apresentava um quadro com datas de vacinação, público-alvo e número de pessoas atendidas em um posto de saúde. Para resolver a pergunta, era necessário que o estudante soubesse noções básicas de probabilidade, interpretando os dados apresentados no recurso gráfico.

Analisando todas as questões, apesar de apresentarem apenas um ou mais contextos, identificou-se que a maior incidência foi de contexto “social”, o qual apareceu em 62,06% dos enunciados. Essas questões abordavam situações vividas por algum conjunto de pessoas específico, ou grupos vulneráveis a dada situação colocada. Em segundo



lugar tem-se o contexto “espacial” (58,62%), o qual situava as informações sobre um determinado país, ou região do Brasil. Na sequência, com 44,82%, apareceu o contexto “temporal”, nos quais havia algum enfoque histórico, como datas, épocas ou estações do ano. Ainda, 41,37% dos enunciados apresentavam contexto “numérico”, que não necessariamente estava apresentado em tabelas, uma vez que esse formato apareceu em outros recursos visuais, como cartazes ou mapas e também em questões compostas exclusivamente por textos.

Segundo Machado (2005) contextualizar significa situar uma referência em um texto, sem o qual o seu significado fica prejudicado. Nesse sentido, ressalta-se que a contextualização é necessária para que o estudante consiga fazer ligações entre o conhecimento, significando-o, e não apenas memorize conceitos para obter maior número de acertos nas provas. Fernandes e Marques (2012) ao entrevistarem elaboradores dos textos teóricos e metodológicos do Enem, apontam que existe a necessidade de transcender as visões que limitam o contexto apenas a aspectos da localidade dos estudantes. Nesse sentido, pode-se inferir que, assim como o trabalho do professor não deve basear-se apenas em acontecimentos locais ou regionais, o mesmo cuidado é necessário para a elaboração das questões dessa avaliação nacional.

Para facilitar a análise, as questões foram agrupadas quanto ao assunto principal abordado. Como pode-se observar na Tabela 2, foram encontrados 11 assuntos, sendo 10 relacionados a diferentes doenças e um a características dos vírus.

TABELA 2 – Assuntos abordados nas questões sobre vírus do Enem (1998-2014) e conhecimento disciplinar apresentado no enunciado.

Assunto	N.º questões	Ano	Disciplina(s) abordadas
Febre amarela	01	2001	Biologia
	01	2003	Biologia
	01	2010	Biologia
HIV/AIDS	01	2002	Biologia
	01	2006	Biologia e Matemática
	01	2009	Biologia e Geografia
	02	2010	Biologia(1) <sup>1</sup> ; Biologia e Inglês (1)
Dengue	02	2007	Biologia e Matemática (2)
	02	2009	Biologia e Português (2)
	03	2010	Biologia (1); Biologia e Português (2);
	01	2011	Biologia
Gripe	01	2003	Biologia
	01	2007	Biologia e Geografia
	01	2013	Biologia e Português
	01	2014	Biologia e Matemática
Gripe H1N1	02	2009	Biologia e Português (2)
	01	2010	Biologia e Português
	02	2011	Biologia(1); Biologia e Matemática (1)

Assunto	N.º questões	Ano	Disciplina(s) abordadas
Características gerais dos vírus	01	2010	Biologia e Matemática
HPV	01	2014	Biologia
Variola	01	2011	Biologia
Rubéola	01	2013	Biologia
Poliomielite	01	2013	Biologia
Sarampo	01	2003	Biologia

<sup>1</sup> Colocamos entre parênteses o número de questões.

Fonte: autores.

Em relação as cinco perguntas sobre o HIV, todas apresentavam dados de pesquisas recentes, mostrando como o número de infectados tem aumentado ou reduzido ao longo dos anos. Em uma delas eram discutidas as dificuldades e possibilidades do desenvolvimento de uma possível vacina para prevenção da AIDS. Por meio desse e outros questionamentos é possível iniciar momentos de discussões sobre esse assunto na escola. Em recente relatório da Unaid, Organização das Nações Unidas (ONU) para combate e controle do HIV, foi discutido o aumento significativo de 11% de novos infectados pelo vírus no Brasil, entre 2005 e 2013, contrariando as estimativas do restante do mundo, que apresentou queda (UNAIDS, 2014). Nesse sentido, ressalta-se a relevância do assunto HIV/AIDS ser abordado em sala de aula, espaço onde o estudante tem contato com informações verdadeiras e selecionadas pelo professor.

Outra doença que recebe bastante destaque nas provas é a Dengue, presente desde 2007, somando oito questões em apenas oito anos, uma média de uma questão por ano. O Brasil, assim como outros da América do Sul, como Argentina, Chile, Paraguai e Uruguai, está localizado em uma região de alta incidência de dengue. Mais de dois milhões do total de casos de dengue nas Américas foram notificados nestes países, sendo 98,5 % dos casos no Brasil, que também apresenta a maior taxa de mortalidade (WHO, 2009). Em nosso país, o risco de transmissão de dengue está presente em toda extensão territorial, sendo de extrema importância que o professor contextualize isso em suas aulas. A utilização das questões do Enem que abordam essa doença pode servir como um material de apoio, uma vez que todas apresentam contextualização com pesquisas atuais.

As gripes são doenças virais muito frequentes no inverno, onde as pessoas costumam ficar mais tempo em ambientes fechados ou com pouca ventilação, contribuindo assim para a transmissão dos vírus e para um maior número de afetados. A respeito desse assunto, foram contabilizadas nove questões nas provas, sendo quatro de gripe comum e cinco da H1N1. Essas perguntas estavam geralmente associadas a campanhas do governo relacionadas a prevenção e vacinação.

Em 2009 houve uma pandemia de gripe H1N1, inicialmente chamada de gripe suína, a qual teve seus primeiros registros no México e depois espalhou-se pelos demais continentes, chegando ao Brasil no inverno do mesmo ano. Duas questões da prova de

2009 abordavam essa gripe, e estavam baseadas em um cartaz do Ministério da Saúde (MS) que apresentava os sintomas e as formas de evitar a contaminação com o vírus Influenza A, transmissor da gripe suína. Ainda nessa prova foi utilizado outro cartaz do MS, o qual era direcionado aos prefeitos municipais e solicitava que organizassem mutirões na luta contra a dengue. Com base nesse material, foram elaboradas mais duas questões.

A gripe H1N1 também serviu de apoio para a construção de duas, das quatro questões do ano 2011, segunda edição com mais questões sobre os vírus. Uma delas estava relacionada a um texto jornalístico e apresentava as taxas de vacinação das campanhas de 2010 de imunização para a gripe e a outra, falava do grupo de maior risco, idosos e gestantes.

Algumas doenças apareceram uma única vez ao longo de 17 anos, foram elas: varíola, poliomielite, sarampo e HPV. As três questões<sup>1</sup> tinham em comum o fato de falarem de vacinação e/ou sistema imunológico, o que ressalta a preocupação, do governo, em alertar a sociedade sobre a importância da prevenção de doenças e epidemias virais.

As questões que não abordavam doenças causadas pelos vírus foram enquadradas na categoria “características gerais”. Sobre elas, deve-se ressaltar a questão 52 do ano 2010<sup>2</sup>, a qual apresentava uma tabela comparativa a respeito do grau de compreensão de fatos científicos entre brasileiros, norte-americanos e europeus. Os dados apontavam que quase 60% dos brasileiros entrevistados acreditavam que os antibióticos serviriam tanto para eliminação de bactérias quanto de vírus do organismo. Em relação a isso, pode-se inferir que essa questão poderia desencadear um tema de discussão para a sala de aula, visando responder: o que leva a população a acreditar nisso? E o que nós, como professores, podemos fazer para mudar essas estatísticas?

Para que haja contextualização de algum assunto são necessários conhecimentos das mais variadas áreas. Por isso, e com o intuito de identificar relações interdisciplinares, em um terceiro momento da pesquisa, analisou-se quais disciplinas estavam envolvidas nos enunciados e quais eram exigidas para a resolução das questões.

Embora a maioria dos enunciados (58,62%) utilizassem informações de mais de uma área do conhecimento em suas construções, apenas um deles (3,44%) exigia que o estudante utilizasse saberes de mais de uma das áreas para resolução. Nessa questão, era necessário que o candidato soubesse noções básicas de biologia, como por exemplo, que o vírus HIV é transmitido por relação sexual, portanto, considerado uma Doença Sexualmente Transmissível (DST). Ainda, era preciso que interpretasse um gráfico e fizesse alguns cálculos simples de matemática para verificar quais alternativas estavam corretas.

---

<sup>1</sup> Em 2003 uma questão envolveu três doenças: poliomielite, sarampo e febre amarela.

<sup>2</sup> Essa questão faz parte do caderno azul da segunda aplicação da prova em 2010.

TABELA 3 – Conhecimentos presentes nos enunciados e exigidos para resolução das questões sobre vírus do Enem (1998-2014).

Disciplinas envolvidas no enunciado	n (%)	Conhecimento exigido para resolução	n (%)
Biologia e Português	8 (27,58)	Português	8 (27,58)
Biologia e Matemática	6 (20,68)	Matemática	5 (17,24)
		Biologia e Matemática	1 (3,44)
Biologia e Geografia	2 (6,9)	Biologia	1 (3,44)
		Geografia	1 (3,44)
Biologia e Inglês	1 (3,44)	Inglês	1 (3,44)
Biologia	12 (41,37)	Biologia	12 (41,37)
Total	29 (100)		29(100)

Fonte: autores.

Conforme apresentado na Tabela 3, oito questões (27,58%) envolviam conhecimentos de biologia e português, entretanto, somente a segunda disciplina era cobrada. Nesse sentido, a temática dos vírus serviu como embasamento para questões sobre gênero textual, interpretação e também estrutura de frases, sem que fosse necessário utilizar conhecimentos de biologia para sua resolução. Nas questões que envolviam matemática o mesmo ocorreu. Das 20,68% (6) questões envolvendo esta área e também a biologia, apenas uma exigia que o aluno utilizasse conhecimentos das duas áreas para correta resolução. Com relação aos enunciados que mesclavam informações de geografia e biologia, bem como inglês e biologia, não era necessário compreender a parte biológica envolvida na pergunta.

A abordagem de diferentes disciplinas no enunciado das questões por si só não garante que o conteúdo será cobrado de forma interdisciplinar, como o Enem propõe em seus documentos (BRASIL, 2009). Neste mesmo sentido, Silveira, Stilck e Barbosa (2014) questionam as questões de Ciências da Natureza do Enem, afirmando que “apesar da alegada interdisciplinaridade nas Ciências da Natureza do Enem, cada uma das quarenta e cinco questões é classificável de forma mutuamente excludente em uma das três disciplinas universalmente reconhecidas: Física, Química e Biologia” (p.474). Assim, acredita-se que uma das formas de diminuir a compartimentalização observada nessa Avaliação seria se, além do envolvimento de informações de mais de uma área do conhecimento, fosse exigido, ao candidato, a mobilização de diferentes saberes para sua correta resolução.

Algumas observações importantes devem ser discutidas; por exemplo, todas as questões relacionadas a febre amarela apresentavam e cobravam conhecimentos exclusivos da biologia. Entretanto, deve-se ressaltar que esse assunto é de fácil ligação com disciplinas como geografia e matemática. Um enunciado mostrando dados de infestações de mosquitos *Aedes aegypti*, transmissor da febre amarela urbana ou do *Haemagogus*, transmissor da febre amarela silvestre, poderia contextualizar melhor essas questões, chamando atenção para as estatísticas de um problema específico e

localizado em alguma região do Brasil, por exemplo. Outra possibilidade seria explorar quais outros vírus são transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*, como o da dengue, o vírus chikungunya e o zika vírus.

Em relação às questões exclusivamente de Biologia (n=12), identificou-se que todas cobravam conhecimentos específicos dessa matéria. Nesse sentido, analisou-se as habilidades exigidas dos alunos para a resolução e detectou-se duas categorias. Na primeira, Habilidade 1 (H1), foram enquadradas as perguntas que exigiam que o estudante utilizasse conhecimentos de biologia para se posicionar a respeito de uma situação específica; e na segunda, Habilidade 2 (H2), aquelas em que era necessário relacionar conhecimentos da biologia. Como pode-se ver na Tabela 4, enquanto 38,46 % (5) das questões exigiam que o aluno relacionasse mais de um conteúdo da Biologia; 61,53% (8) delas pediam um posicionamento a respeito de um dado assunto.

TABELA 4 – Habilidades exigidas para resolução das questões do Enem (1998-2014) que cobravam conhecimentos específicos de biologia sobre vírus.

Ano	Assunto	Habilidade
2001	Febre Amarela	H1 – saber medidas de controle contra a doença
2002	HIV	H1 – conhecer medidas de proteção e tratamento
2003	Gripe, Pólio Sarampo e Febre amarela	H1 – compreender o funcionamento das vacinas no sistema imunológico
2003	HIV	H2 – relacionar conhecimentos de genética e imunidade
2009	HIV	H1 – conhecer o funcionamento de uma vacina
2010	Febre amarela	H1 – usar conhecimentos de biologia para resolver a questão
2010	Dengue	H2 – ter noções de reprodução e ecologia
2010	HIV	H1 – ter leituras sobre o andamento das pesquisas sobre AIDS
2011	HPV	H2 – saber sobre células de memória, linfócitos
2011	H1N1	H2 – saber conceitos de: anticorpos, linfócitos B e T
2011	Dengue	H1 – conhecer medidas de controle da doença
2013	Rubéola	H1 – saber como ocorre a transmissão dos vírus
2014	Características Gerais dos Vírus	H2 – entender sobre anticorpos, antígenos, células de defesa

H1- Utilizar conhecimento da biologia para resolver uma situação problema do cotidiano;  
H2- Relacionar conceitos de biologia.

Fonte: autores.

A maioria das questões enquadradas em H1 exigia que o aluno soubesse as medidas de profilaxia/prevenção das doenças. Nas consideradas H2, era necessário que o aluno tivesse conhecimento acerca das vacinas, sistema imunológico, citologia, reprodução, genética, além de ecologia.

Com relação as questões que apresentavam e cobravam conteúdo de natureza biológica percebe-se um cuidado para que não seja cobrada memorização do aluno,

mas que ele consiga usar o conhecimento que obteve na escola para tomar decisões, principalmente a respeito de cuidados com sua saúde e de toda sociedade.

Fernandes e Marques (2012) ao investigarem elaboradores de textos teóricos e metodológicos do Enem identificaram na fala de um entrevistado a ideia de que os conteúdos escolares serviriam de pano de fundo para a elaboração das questões. No entanto um ensino pautado apenas na abordagem de conceitos possui limitações uma vez que os conceitos são necessários na formação dos estudantes para o exercício da cidadania (FERNANDES; MARQUES, 2012). Nesse sentido, espera-se que, na construção das questões do Enem, os conteúdos recebam significados, que sejam aproximados do cotidiano e entendimento do aluno, para que desta forma compreenda a aplicação dos mesmos em atividades diárias.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram analisadas no total 25 provas e apenas sete não apresentavam questões sobre os vírus. A maioria das perguntas concentravam-se nas provas do novo formato, as quais são realizadas atualmente em dois dias.

Constatou-se que ao longo de 17 anos de existência, o Enem sempre manteve uma preocupação em trabalhar questões interdisciplinares e contextualizadas, especialmente as que abordam o tema vírus, independentemente do componente curricular. Obteve-se um total de 29 questões acerca dessa temática, o que foi considerado um bom número, levando-se em conta que esse conteúdo geralmente é abordado em dois ou três períodos das aulas de Biologia no EM.

Os assuntos mais abordados no Enem acerca dos vírus foram as doenças. Entre elas, as mais citadas foram: dengue, HIV, H1N1 e gripe. Também observou-se que muitas questões estavam relacionadas a surtos de H1N1 e dengue que ocorreram entre os anos de 2009 e 2013 no Brasil.

Pode-se perceber a preocupação dos elaboradores do Enem em preparar questões atuais e relacionadas ao contexto brasileiro. Desta forma, quando o aluno cria uma identidade com o material trabalhado a probabilidade de acerto é muito maior, por isso, é preciso dar significado para o que se deseja ensinar. A necessidade de tornar os conteúdos científicos escolares dotados de significado e de discutir o papel das ciências e das tecnologias na sociedade contemporânea, apresenta-se como uma importante questão no cenário educacional das duas últimas décadas (FOUREZ, 2002).

Entretanto, destaca-se que é preciso haver maior cuidado na elaboração das provas do Enem, pois quase um terço das questões analisadas apresentou textos longos que não interferiam na resolução. Poderiam ser retiradas e ainda assim o candidato chegaria na resposta correta. Nesse sentido, sugere-se que os enunciados, os quais apresentaram-se com uma boa estruturação e contextualização, sejam melhor sintetizados, para que o tempo e a compreensão sejam otimizados, tornando assim a leitura menos cansativa.

Outra questão a se pensar em relação ao que é cobrado do aluno refere-se a interdisciplinaridade. Constatou-se que a maioria das questões são construídas de forma interdisciplinar, porém, é exigida no momento da resolução em apenas uma delas. Esse dado remete a alguns questionamentos, por exemplo, como explorar melhor os enunciados, estimulando os alunos a construírem melhores relações entre as áreas do conhecimento?

Pode-se inferir que um professor de qualquer disciplina é capaz de ser interdisciplinar, a partir do momento em que estimula seu aluno a entender que a construção do conhecimento passa por vários campos do conhecimento. Considerando um conteúdo específico da Biologia, como os vírus, é possível levantar um leque de situações que podem ser abordadas. Seria possível partir dos históricos das principais virologias que acometeram os seres vivos; investigar quais foram as principais populações atingidas; ou como os primeiros povos enfrentaram esses problemas; qual a distribuição geográfica das pandemias; as estatísticas de infectados ou de beneficiados com as campanhas de vacinação. Ainda, tratando-se de vacinas, sua produção em laboratório poderia ser discutida, as diferenças entre as vacinas da gripe nos dois hemisférios, ou a justificativa de não existir vacina para algumas doenças virais. Enfim, muitos assuntos podem ser trabalhados de forma interdisciplinar, sem deixar a disciplina de biologia de lado.

Ricardo (2005) salienta que deve-se ter cuidado ao interpretar a interdisciplinaridade “apenas como um trabalho coletivo ou a mera justaposição de diferentes olhares de mais de uma disciplina para o mesmo objeto” (RICARDO, 2005, p.203). É importante que esses diferentes olhares, ou as diferentes disciplinas, agreguem conhecimentos que convirjam para a resolução de problemas concretos que o aluno possa enfrentar. Nesse sentido, é preciso superar a contraposição entre a interdisciplinaridade e as disciplinas, como uma sendo mais correta que a outra. Fourez (2000) apresenta a ideia de disciplinas como facilitadoras da aprendizagem, sem as quais o aprendizado ocorreria de forma demasiadamente lenta, isto é, sem elas não ocorreria a interdisciplinaridade.

Ainda é necessário haver o cuidado para a interdisciplinaridade não ser vista como a salvação de todos os problemas relacionados ao ensino, pois assim, acaba-se acreditando que a inserção de algumas atividades que envolvam diversas áreas assegurará o aprendizado dos alunos, sem considerar os diversos fatores envolvidos no processo, como, por exemplo, a responsabilidade, enquanto formadores, na constante avaliação do exame de nível nacional.

É notável a influência que o Enem possui como norteador dos currículos. Portanto, é importante que as questões dessa avaliação abordem assuntos relacionados a prevenção contra as doenças virais, uma vez que muitos professores utilizam esse material em suas aulas. Mas o maior destaque precisa ser dado a contextualização e interdisciplinaridade, duas características fundamentais para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

Nesta pesquisa, optou-se pela análise completa de todas as provas do Enem, independentemente da área do conhecimento ou do componente curricular ao qual se enquadrava. O objetivo foi verificar, pela temática dos vírus, como estão presentes a contextualização e a interdisciplinaridade nessa avaliação. Assim, acredita-se que

discussões acerca das avaliações de larga escala apresentam resultados passíveis de novos trabalhos e discussões, uma vez que estamos falando em interdisciplinaridade e não deveríamos focar nosso trabalho em apenas uma das áreas do conhecimento.

## REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BIZZO, N.; SANTOS-GOUW, A. M.; GARCIA, P. S.; MONTEIRO, P. H. N.; TOLENTINO-NETO, L. C. B. Que conhecimentos e habilidades estão em teste no ENEM? Análise de performance induzida reversa. *IX Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Girona, 2013, p.415-419.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação (CNE). Resolução n.3, de 26 de junho de 1998. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 5 ago. 1998.
- \_\_\_\_\_. CNE/CEB. Resolução CNE/CEB 2/2012. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. *Diário Oficial da União*, Seção 1, p.20, Brasília, DF, 31 jan. 2012.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)*. Brasília: MEC, 2000.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação (MEC). *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n.º 9.394 de 1996*. Brasília: MEC, 1996.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação (MEC). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Textos Teóricos e Metodológicos Enem 2009.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação (MEC). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Enem: documento básico*. Brasília: MEC, 2002.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação (MEC). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Sobre o Enem. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/enem/sobre-o-enem>. Acesso em: 6 dez. 2015.
- FERNANDES, C. S.; MARQUES, C. A. A contextualização no ensino de ciências: a voz de elaboradores de textos teóricos e metodológicos do exame nacional do ensino médio. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.17(2), p.509-527, 2012.
- FERNANDES, C. S.; MARQUES, C. A. Noções de contextualização nas questões relacionadas ao conhecimento químico no Exame Nacional do Ensino Médio. *Química Nova na Escola*, v.37, n.4, p.294-304, nov. 2015.
- FOUREZ, Gérard. Des représentations aux disciplines et à l'interdisciplinarité. *La Revue Nouvelle*, v.11, n.2, p.88-98, février 2000.
- FOUREZ, G. (Org.). *Approches didactiques de l'interdisciplinarité*. Bruxelas: Deboeck Université, 2002.
- MACHADO, N. J. Interdisciplinaridade e contextualização. In: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): fundamentação teórico-metodológica*. Brasília: Inep/MEC, 2005.
- MORIN, E. *Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios*. São Paulo: Cortez, 2002.



PINHEIRO, N. C.; OSTERMANN, F. Uma análise comparativa das questões de Física no novo Enem e em provas de vestibular no que se refere aos conceitos de interdisciplinaridade e contextualização. XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. In: *Anais do XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*, Águas de Lindoia, 2010.

RICARDO, Elio C. Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências. (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências Físicas e Matemáticas – PPGECT, Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina, 2005.

SILVEIRA, F.L.; STILCK, J.; BARBOSA, M.C. Comunicações: manifesto sobre a qualidade das questões de Física na Prova de Ciências da Natureza no Exame Nacional de Ensino Médio. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.31, n.2, p.471-477, ago. 2014.

UNAIDS. *Fast-Track: Ending the AIDS epidemic by 2030*. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS). Geneva: UNAIDS, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Dengue: Guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control*. Geneva: WHO, 2009.