

## Conteúdo de parasitologia nas provas do ENEM: uma análise de 22 anos (1998 a 2019)

Parasitology content in ENEM tests:  
a 22-year analysis (1998 to 2019)

*Jessica Lima Pinheiro<sup>1</sup>; Claudia Maria Antunes Uchôa<sup>2</sup>;  
Otilio Machado Pereira Bastos<sup>3</sup>; Alynne da Silva Barbosa<sup>4</sup>*

### Resumo

Informações sobre parasitos são mediadas para os escolares no ensino médio e acabam sendo utilizadas como conteúdo nas provas do ENEM. Neste estudo as questões do ENEM que abordaram assuntos de Parasitologia foram avaliadas. Para tal, foram recuperadas provas do ENEM desde o ano de sua criação até 2019, incluindo ENEM tradicional e PPL (Pessoas Privadas de Liberdade). Dentre as questões recuperadas, 22 abordaram o conteúdo de Parasitologia. A maioria, 19, estavam inseridas na Macroárea Ciências de Natureza e suas Tecnologias. Mais de 80% das questões utilizaram a linguagem escrita com contextualização do assunto no enunciado, porém, nem sempre era necessário ler os textos do enunciado para responder as perguntas. Informações sobre hospedeiro, profilaxia e transmissão foram as mais exigidas. O predomínio dos temas esquistossomose, malária e doenças de Chagas nas questões, reforça a necessidade de se englobar outros parasitos, e a contextualização e interdisciplinaridade no conhecimento exigido das questões.

**Palavras-chave:** Parasitos; ENEM; Ensino de Biologia.

### Abstract

Information about parasites is mediated for high school students and ends up being used as content in ENEM tests. In this study, the ENEM questions that addressed Parasitology issues were evaluated. To this end, tests of ENEM was recovered from the year of its creation until 2019, including traditional ENEM and PDL (People Deprived of Liberty). Among the issues recovered, 22 addressed the content of Parasitology. The majority, 19, were inserted in the Sciences of Nature and its Technologies area. More than 80% of the questions used written language with contextualization of the subject in the statement, however, it was not always necessary to read the texts of the statement to answer the questions. Information on host, prophylaxis and transmission were the most required. The predominance of the themes schistosomiasis, malaria and Chagas' diseases in the questions, reinforces the need to include other parasites, and the contextualization and interdisciplinarity in the required knowledge of the issues.

**Keywords:** Parasites; ENEM; Biology Teaching.

---

<sup>1</sup> Mestrado em andamento em Ciências Biológicas - Universidade Federal Fluminense (UFF). Niterói, Rio de Janeiro - Brasil. Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas - Universidade Federal Fluminense (UFF). Niterói, Rio de Janeiro - Brasil. **E-mail:** [jessika\\_lima\\_oi@hotmail.com](mailto:jessika_lima_oi@hotmail.com)

<sup>2</sup> Doutora em Ensino em Biociências e Saúde - Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Rio de Janeiro, RJ - Brasil. Professora associada - Universidade Federal Fluminense (UFF). Niterói, Rio de Janeiro - Brasil. **E-mail:** [claudiaucha@vm.uff.br](mailto:claudiaucha@vm.uff.br)

<sup>3</sup> Doutor em Saúde Pública - Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Rio de Janeiro, RJ - Brasil. Professor Titular - Universidade Federal Fluminense (UFF). Niterói, Rio de Janeiro - Brasil. **E-mail:** [otiliobastos@gmail.com](mailto:otiliobastos@gmail.com)

<sup>4</sup> Doutora em Ciências - Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Rio de Janeiro, RJ - Brasil. Professora Adjunta de Parasitologia - Universidade Federal Fluminense (UFF). Niterói, Rio de Janeiro - Brasil. **E-mail:** [alynnedsb@gmail.com](mailto:alynnedsb@gmail.com)

**Submetido em:** 24/05/2020 - **Aceito em:** 09/06/2020

## 1 Introdução

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) foi criado em 1998 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (INEP) do Ministério da Educação (MEC) juntamente com o Governo Federal, sendo um processo avaliativo aplicado anualmente, com o objetivo de analisar o desempenho dos alunos ao término da educação básica, avaliando no geral a qualidade do ensino médio no Brasil. O exame era constituído por uma prova com 63 questões objetivas de múltipla escolha e uma proposta de redação, com um modelo de avaliação focado nas competências e habilidades construídas durante a educação básica (GOMES, 2010; INEP, 2002; MALIPENSA & RINK, 2017).

Quando o ENEM foi instituído em 1998 pela Portaria nº 438/1998 tinha quatro objetivos como base para avaliar o desenvolvimento dos alunos, sendo eles (OLIVEIRA, 2016): I - Conferir ao cidadão parâmetro para autoavaliação, com vistas à continuidade de sua formação e à sua inserção no mercado de trabalho; II - Criar referência nacional para os egressos de qualquer das modalidades do ensino médio; III - Fornecer subsídios às diferentes modalidades de acesso à educação superior; IV - Constituir-se em modalidade de acesso a cursos profissionalizantes pós-médio.

Dessa forma, até o ano de 2008 o exame era aplicado exclusivamente para avaliar o desempenho dos concluintes do ensino médio, não tendo como finalidade a seleção para o ensino superior. Os concursos para vestibulares eram formulados por equipes de cada universidade e aplicados nas mesmas, cada qual com sua regra, de forma independente (SILVEIRA; BARBOSA e SILVA, 2015).

Em março de 2009, o Ministério da Educação (MEC) apresentou uma reformulação do exame, sendo então chamado de Novo ENEM. A nova proposta consistia em usar a prova como forma de acesso ao ensino superior no Brasil e não mais apenas para avaliação do ensino médio. Tendo como objetivos democratizar as oportunidades de acesso as vagas em universidades, possibilitar a mobilidade acadêmica e induzir a reestruturação dos currículos do ensino médio (MALIMPENSA, RINK, 2017; SOUZA, BRITO, 2018).

Mediante a reformulação do ENEM, a Portaria do Ministério da Educação (MEC) nº 462, de 27.05.2009 revogou os objetivos do exame, incluindo dois itens em seus objetivos: V- Promover a certificação no nível de conclusão do ensino médio, de acordo com a legislação vigente e VI- Avaliar o desempenho escolar do ensino médio e o desempenho acadêmico dos ingressantes nos cursos de graduação.

O Novo ENEM, então passou a ser utilizado como ferramenta de avaliação para ingresso no Ensino Superior. A partir da pontuação obtida com esse exame o aluno por meio do SISU (Sistema de Seleção Unificada), criado e gerenciado pelo MEC, pleiteia vagas nas Universidades Públicas. Consolidando os resultados do ENEM como prova única de seleção para as Instituições de Ensino Superior, os participantes do SISU submetem-se a um processo centralizado de oferta de vagas, configurando um sistema nacional de ingresso nas Universidades Públicas. O resultado do exame também é utilizado como forma de ingresso em

Universidades Privadas, por meio de diferentes programas fomentados pelo governo como Programa Universidade para Todos (ProUni), que provê apoio para estudantes de baixa renda frequentarem os cursos de graduação com bolsas de estudo, integrais ou parciais, e o Fundo de Financiamento Estudantil (FIES), que é um programa do Ministério da Educação destinado a financiar os cursos de graduação para estudantes matriculados em Instituições Privadas (MALIMPENSA, RINK, 2017; WERLE, 2011).

Além do Exame Nacional do Ensino Médio tradicional, também há o ENEM para Pessoas Privadas de Liberdade (ENEM PPL) que visa à avaliação do desempenho escolar ao fim da Educação Básica e oferece a oportunidade de ingresso a pessoa presa por meio de bases legais à Educação Superior. Este exame foi criado em junho de 2010. Para ocorrer à aplicação desta avaliação é preciso que os órgãos de administração prisional indiquem as unidades que tem interesse em participar do exame, tendo então que assinar um termo de adesão, responsabilidade e compromisso junto ao Inep. O exame pode ser aplicado em unidades prisionais, incluindo penitenciárias, cadeias públicas, centros de detenção provisória e instituições de medidas socioeducativas, em salas com ocupação máxima de trinta e seis pessoas, consistindo em duas provas de múltipla escolha contendo noventa questões em cada, com o mesmo grau de dificuldade e os mesmos critérios de avaliação do ENEM tradicional (DOROTEU; SANTOS; MELLO; AVENI, 2017).

## **2 Interdisciplinaridade e contextualização nas questões do ENEM**

A interdisciplinaridade é apontada como um dos eixos teóricos que estruturam o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) (BRASIL, 2005). O termo interdisciplinaridade tem muitas concepções que se caracterizam em torno da busca da unidade do saber, se contrapondo a excessiva fragmentação do conhecimento (JAPIASSÚ, 1976). A maior parte dessas concepções, se fundamenta na ideia de interação entre disciplinas ou áreas de conhecimento, se tratando de uma abordagem natural diante do aprendizado, que não é compartimentado e muito menos isolado, assim buscando a ampliação e o enriquecimento do saber, utilizando diferentes enfoques ou abordagens de ensino (CARLOS, 2007).

Por sua vez, a interdisciplinaridade nas questões é caracterizada pela convergência ou articulação de diferentes disciplinas e pontos de vista (POMBO, 2008). Na prática, a interdisciplinaridade desempenha em diversas áreas do conhecimento o papel de elemento aglutinador, permitindo a existência de um intercâmbio teórica entre as ciências e possibilitando a identificação da função e da atuação de diferentes áreas que se complementam (SANTOS, CHACON, VERAS, 2015).

Ao considerar que o ensino é organizado em um sistema de disciplinas durante há muito tempo, a situação criada pelo ENEM é desafiadora para a maioria das escolas, uma vez que, as questões do ENEM não cobram conhecimentos específicos memorizados e sim avalia a compreensão dos conteúdos amplos que fazem parte do contexto do aluno. A contextualização colabora para a aproximação do conhecimento aos interesses dos alunos (NICOLETI & SEPEL, 2016). Nesse sentido, Pinheiro & Ostermann ressaltaram 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 e OSTERMANN, 2010, p.3).

Sendo assim, é cada vez mais relevante associar os conteúdos curriculares da escola aos fatos do mundo físico e social, destacando os contextos em que o aluno está inserido, dando sentido a esses significados e conteúdo, ajudando em uma melhor assimilação no momento da aprendizagem (RAMALHO e NÚÑES, 2011).

### 3 As parasitoses e sua importância

A Organização Mundial da Saúde (OMS) e a organização Médicos Sem Fronteiras propuseram a denominação “doenças negligenciadas”, referindo-se àquelas enfermidades, geralmente transmissíveis, que apresentam maior ocorrência nos países em desenvolvimento, e “mais negligenciadas”, exclusivas dos países em desenvolvimento. Essas denominações superam o determinismo geográfico relacionado ao termo “doenças tropicais”, pois contemplam as dimensões de desenvolvimento social, político e econômico (MOREL, 2006). As doenças negligenciadas têm como características comuns a endemicidade elevada nas áreas rurais e nas urbanas menos favorecidas de países em desenvolvimento. Essas doenças podem prejudicar o crescimento infantil e o desenvolvimento intelectual, bem como a produtividade do trabalho (HOTEZ et al., 2006). Dentre as doenças negligenciadas mais importantes incluem – se as doenças parasitárias, ou seja, aquelas que são determinadas no sentido *strictu sensu* por agentes biológicos como artrópodes, helmintos como cestóides, trematóides e nematóides, bem como por protozoários.

A temática que envolve os agentes parasitários geralmente é apresentada para os escolares do ensino médio dentro da disciplina de Biologia e a mesma está inserida dentro da matriz dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), onde esse assunto é abordado no 2º e 3º ano do ensino médio. Cabe ressaltar, que os documentos que dialogam entre as escolas e o ENEM são os PCNs e as BNCC. Estes acabam sendo a base para a organização curricular da educação pública em todo Brasil, considerando a esfera social, cultural de cada lugar. O ENEM propicia essa integração curricular com os PCNs e BNCC visando uma consolidação de um padrão nacional para a educação. Dessa forma, os PCNs e a BNCC descrevem as competências e habilidades dentro de cada disciplina que devem ser abordadas no ensino básico (MORAES, 2016; MOURA, 2014). Portanto, torna-se de suma importância avaliar o conteúdo de parasitologia nas questões das provas do ENEM, pois este exame representa um instrumento de avaliação nacional do conhecimento adquirido pelo escolar ao longo da formação do indivíduo, além de ser, na maioria das vezes, a única ferramenta de entrada do aluno na Universidade sofrendo influências diretas da matriz curricular aplicada nas escolas.

## 4 Metodologia

Para pleitear esse objetivo, a recuperação e análise do conteúdo foi realizada conforme as seguintes etapas.

### 4.1 Primeira etapa: obtenção e organização das provas do ENEM

As versões eletrônicas das provas do ENEM foram obtidas por meio de *downloads* do *site* do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) ([www.inep.br](http://www.inep.br)). Foram recuperadas todas as provas do ENEM e respectivo gabarito desde o ano de sua criação em 1998 até o ano vigente de 2019. Estas foram arquivadas em pastas no computador, sendo organizadas por ano de realização.

No antigo ENEM, ou seja, de 1998 até 2008, só existia um caderno de questões, portanto este único modelo de caderno foi utilizado nesta amostragem. A partir de 2009 (Novo Enem) foram criadas várias cores de cadernos, nos quais havia diferenças de posições das questões e suas alternativas. Para contemplar as análises desse estudo as provas realizadas a partir de 2009 foram as inseridas nos cadernos de cor amarela. Também foram incluídas as provas do ENEM PPL (Pessoas Privadas de Liberdade) desde o ano de sua criação 2010 até o ano de 2019. Os cadernos de provas do Enem PPL apresentaram cores diversificadas de acordo com o ano de sua realização. Desta forma, foram recuperados cadernos com cores aleatórias, ou seja, que estavam disponíveis para *download* no *site* do Inep.

### 4.2 Segunda etapa: leitura exploratória e seleção do conteúdo

Após a leitura exploratória, as questões que continham o conteúdo de Parasitologia *stricto sensu*, ou seja, que abordavam parasitos que infectam o ser humano incluídos no Reino Protista e Reino Animalia – Filo Platyheminthes e Filo Nematoda foram selecionadas e separadas por meio de *print sreen* dos demais conteúdo do caderno de prova, sendo armazenadas em arquivos do Microsoft Word®.

### 4.3 Terceira etapa: análise das questões selecionadas

A análise do formato e do conteúdo seguiu o modelo adaptado de Nicoletti e Sepel (2016) e Sodré Neto e Medeiros (2018). As variáveis analisadas seguem descritas e inseridas no Quadro 1. O conteúdo de Parasitologia da questão foi comparado com 10 livros didáticos de Biologia aplicados no Ensino médio, sendo cinco do 2º ano e cinco do 3º ano para verificar o ano escolar de aplicação. Os referidos seguem descritos no Quadro 2.

### 4.4 Análise de dados e apresentação dos resultados

Todos os dados extraídos foram organizados e armazenados em planilhas do Microsoft Excel. Ao final os mesmos foram contabilizados e apresentados de forma descritiva em frequências absolutas e relativas por meio de tabelas e gráficos. Cabe ressaltar que a divisão de Macroáreas não existia nas provas do antigo Enem. Desta forma, para homogeneizar a

contagem as questões das provas do antigo Enem também foram classificadas nas mesmas Macroáreas do Novo Enem, para posteriormente serem contabilizadas.

**Quadro 1:** Instrumento utilizado para recuperar e analisar informações de formato e conteúdo de Parasitologia presente nas provas do Enem aplicadas entre 1998 a 2019.

Enem ano:	Formato				
Questão da prova - Gabarito	Macroárea (Módulo)	Linguagem	Contextualização	Conhecimento abordado	Conhecimento exigido
	( ) Ciências da Natureza e suas Tecnologias	( ) Exclusivamente escrita	( ) Enunciado	Disciplinar:	Disciplinar:
	( ) Ciências Humanas e suas Tecnologias	( ) Escrita mais visual	( ) Nas alternativas		
	( ) Linguagens, códigos e suas Tecnologias	( ) Exclusivamente visual	( ) Recurso visual	Interdisciplinar:	Interdisciplinar:
	( ) Matemática e suas Tecnologias		( ) Não contextualizada		
	<b>Conteúdo</b>				
Parasito abordado	Conhecimento abordado	Conhecimento de Parasitologia exigido	Ano escolar no qual o conteúdo de Parasitologia é abordado	Contextualização	Observação

**Quadro 2:** Livros didáticos do ensino médio utilizados para avaliar o conteúdo de Parasitologia presente nas provas do Enem aplicadas entre 1998 a 2019.

<b>Livros 2º do Ensino Médio</b>	Bio volume 2 - Autores: Sônia Lopes e Sergio Rosso - Editora Saraiva - 2º ano - 2017	Ser Protagonista - Editora Responsável: Lia Mongulhott bezerra - Editora SM - 2º ano - 2016	Biologia Moderna - Autores: José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho - Editora Moderna - 2º ano - 2016	Biologia unidade e diversidade - Autor: José Arnaldo Favaretto - Editora Saraiva - 2º - 2013	Novas Bases da Biologia: biodiversidade - Autor: Nélio Bizzo - Editora Ática - 2º ano - 2014
<b>Livros 3º do Ensino Médio</b>	Bio volume 3 - Autores: Sônia Lopes e Sergio Rosso - Editora Saraiva - 3º ano - 2013	Ser Protagonista - Editora Responsável: Lia Mongulhott bezerra - Editora SM - 3º ano - 2016	Biologia Moderna - Autores: José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho - Editora Moderna - 3º ano - 2016	Biologia unidade e diversidade - Autor: José Arnaldo Favaretto - Editora Saraiva - 3º ano - 2013	Novas Bases da Biologia: corpo humano, genes e ambiente- Autor: Nélio Bizzo - Editora Ática - 3º ano- 2014

## 5 Resultados e Discussão

Das 4.473 questões recuperadas nos cadernos do ENEM entre 1998 até 2019, 693 foram abordadas no ENEM tradicional do modelo antigo, ou seja, aplicadas entre 1998 até 2008, 1.980 questões foram abordadas no Enem tradicional, chamado de novo ENEM, ou seja, aplicado entre 2009 a 2019 e 1800 questões fizeram parte do ENEM PPL, que foi aplicado entre 2010 a 2019. Ao todo pode-se recuperar 22 questões de Parasitologia, sendo que 19 foram abordadas no caderno de Ciências da Natureza e suas tecnologias, correspondendo a 3,4% do total dessa disciplina. Além destas, também foram recuperadas mais três questões que abordaram conteúdo de Parasitologia aplicadas nos cadernos do ENEM tradicional, sendo que duas estavam na Macroárea de Ciências Humanas e suas Tecnologias, questões 23 e 31, ano 2003 e 2007, respectivamente e a outra aplicada na Macroárea de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias em 2004, questão 29 (Tabela 1).

Quantidades superiores em relação à quantidade de questões de Parasitologia recuperadas nas provas do ENEM deste estudo foram relatadas por Nicoletti e Sepel (2016) ao recuperarem e avaliarem 29 questões do ENEM que abordavam a temática vírus em provas aplicadas entre 1998 a 2014 e por Sodré Neto e Medeiros (2018) ao recuperarem e avaliarem 36 questões que apresentassem qualquer temática sobre Microbiologia.

Ao se observar a quantidade de questões recuperadas sobre a temática proposta, pensou-se em um primeiro momento, que o número bruto e mais a proporção de questões dentro do módulo Biologia, 3,4% estava abaixo do esperado. No entanto, quando se analisou mais profundamente esse valor, percebeu-se que a quantidade de questões recuperadas, nem ficou tão baixa assim, uma vez que só foi aplicado até 2019, 31 edições do ENEM tradicional. Vale ressaltar, que o ENEM PPL só começou a ocorrer a partir de 2010 totalizando 10 edições. Ainda assim em algumas edições, destacando as do antigo ENEM 1999 a 2002, 2006 e 2008 não foram observadas a existência de questões sobre a temática Parasitologia e pode-se observar também em alguns anos, principalmente em 1998 e 2011 a presença de mais de uma questão sobre a temática inserida no mesmo caderno, demonstrando que a Parasitologia não foi abordada de forma contínua ao longo dos anos nas provas do ENEM aplicadas (Tabela 1).



**Tabela 1.** Informações gerais recuperadas nas questões que abordaram conteúdo de Parasitologia aplicadas nas provas de ENEM entre 1998 e 2019.





Informações	Quantidade de questões com conteúdo de Parasitologia		
	Enem tradicional (n=14)	Enem PPL (n=8)	Total - Enem (n=22)
	N (%)	N (%)	N (%)
<b>Ano de aplicação do Enem</b>			
1998	3 (21,4%)	NE	3 (13,6%)
2003	2 (14,2%)	NE	2 (9%)
2004	1 (7,1%)	NE	1 (4,5%)
2005	1 (7,1%)	NE	1 (4,5%)
2007	1 (7,1%)	NE	1 (4,5%)
2010	0	1 (12,5%)	1 (4,5%)
2011	1 (7,1%)	2 (25%)	3 (13,6%)
2012	1 (7,1%)	0	1 (4,5%)
2013	0	1 (12,5%)	1 (4,5%)
2014	0	1 (12,5%)	1 (4,5%)
2015	1 (7,1%)	0	1 (4,5%)
2016	0	1 (12,5%)	1 (4,5%)
2017	1 (7,1%)	1 (12,5%)	2 (9%)
2018	1 (7,1%)	1 (12,5%)	2 (9%)
2019	1 (7,1%)	0	1 (4,5%)
<b>Macroárea</b>			
Ciências da Natureza e suas Tecnologias	11 (78,5%)	8 (100%)	19 (86,3%)
Ciências Humanas e suas Tecnologias	2 (14,2%)	0	2 (9%)
Linguagens, códigos e suas Tecnologias	1 (7,1%)	0	1 (4,5%)
Matemática e suas Tecnologias	0	0	0
<b>Linguagem</b>			
Exclusivamente escrita	11 (78,5%)	7 (87,5%)	18 (81,8%)
Escrita e visual	3 (21,4%)	1 (12,5%)	4 (18,1%)
<b>Contextualização</b>			
Enunciado (texto e/ou comando da questão)	12 (85,7%)	8 (100%)	20 (91%)
Enunciado (gráfico e/ou figura)	2 (14,2%)	0	2 (9%)
<b>Conhecimento abordado</b>			
<b>Disciplinar</b>			
Biologia	10 (71,4%)	6 (75%)	16 (72,7%)
<b>Interdisciplinar</b>			
Biologia e Geografia	1 (7,1%)	0	1 (4,5%)
Biologia e História	1 (7,1%)	1 (12,5%)	2 (9%)
Biologia e Português	2 (14,2%)	0	2 (9%)
Biologia e Literatura	0	1 (12,5%)	1 (4,5%)
<b>Conhecimento exigido</b>			
<b>Disciplinar</b>			
Biologia	10 (71,4%)	8 (100%)	18 (81,8%)
Geografia	1 (7,1%)	0	1 (4,5%)
História	1 (7,1%)	0	1 (4,5%)
Português	1 (7,1%)	0	1 (4,5%)
<b>Interdisciplinar</b>			
Biologia e Geografia	1 (7,1%)	0	0
Biologia e História	0	0	0
Biologia e Português	0	0	0

Em relação ao formato da apresentação das questões, constatou-se que 18 (81,8%) utilizavam uma linguagem exclusivamente escrita e destas, 17 questões traziam um texto associado ao comando do enunciado. Apesar da presença deste elemento, constatou-se que em sete questões a leitura de tais textos não eram necessárias para que o aluno escolhesse a alternativa correta. Nesta situação destacamos as questões do ENEM tradicional números 21 (2005) exemplificado na figura 1, 75 (2012) e 96 (2019) e no ENEM PPL as questões número 47 (2010), 84 (2011), 56 (2013) e 69 (2014). Dentre as questões recuperadas e analisadas, foi observado que somente quatro, questões 29 (2004), 31 (2007) e 65 (2011) ENEM tradicional e 65 (2016) ENEM PPL traziam elementos como figuras e gráficos, sendo necessário a observação e interpretação destes para se responder corretamente à questão.

**Figura 1.** Questão 21 (2005) do ENEM tradicional e o texto de Cândido Portinari associado

**Texto para as questões 20 e 21.**

Cândido Portinari (1903-1962), um dos mais importantes artistas brasileiros do século XX, tratou de diferentes aspectos da nossa realidade em seus quadros.

Sobre a temática dos "Retirantes", Portinari também escreveu o seguinte poema:

<p>(...) Os retirantes vêm vindo com trouxas e embrulhos Vêm das terras secas e escuras; pedregulhos Doloridos como fagulhas de carvão aceso Corpos disformes, uns panos sujos, Rasgados e sem cor, dependurados</p>	<p>Homens de enorme ventre bojudado Mulheres com trouxas caídas para o lado Pançudas, carregando ao colo um garoto Choramangando, remelento (...)</p>
--	---

(Cândido Portinari, *Poemas*. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1964.)

---

**21**

No texto de Portinari, algumas das pessoas descritas provavelmente estão infectadas com o verme *Schistosoma mansoni*. Os "homens de enorme ventre bojudado" corresponderiam aos doentes da chamada "barriga d'água".

O ciclo de vida do *Schistosoma mansoni* e as condições sócio-ambientais de um local são fatores determinantes para maior ou menor incidência dessa doença. O aumento da incidência da esquistossomose deve-se à presença de

(A) roedores, ao alto índice pluviométrico e à inexistência de programas de vacinação.  
 (B) insetos hospedeiros e indivíduos infectados, à inexistência de programas de vacinação.  
 (C) indivíduos infectados e de hospedeiros intermediários e à ausência de saneamento básico.  
 (D) mosquitos, a inexistência de programas de vacinação e à ausência de controle de águas paradas.  
 (E) gatos e de alimentos contaminados, e à ausência de precauções higiênicas.

Cabe ressaltar que os textos associados às questões vêm sendo uma ferramenta muito utilizada nas provas do ENEM como uma tentativa de contextualização do assunto. Por meio desta ferramenta tenta-se previamente apresentar o assunto, de forma mais real utilizando reportagens, trechos de artigos científicos e até de forma lúdica por meio de poemas, como foi evidenciado na questão 21 (Figura 1). No entanto, nem sempre esse recurso tem sido encarado como proveitoso e fundamental para o candidato que está fazendo o processo seletivo, pois o texto pode não trazer uma informação relevante para a resolução da questão. Outra problemática em relação à prova do novo ENEM foi apontada por Bizzo et al. (2013), ao rotularem algumas questões de Biologia analisadas como indutoras de performance reversa. Por meio da aplicação de questões do ENEM com e sem os textos nos enunciados em escolares de São Paulo, os autores evidenciaram que algumas questões foram mais erradas quando continham o texto associado ao comando do enunciado. Desta forma, os profissionais da educação que elaboram as questões do ENEM devem evitar utilizar os textos de forma errônea e excessiva, pois estes recursos podem tornar o processo seletivo ainda mais cansativo e ainda induzir o candidato a erros, quando não inseridos de forma adequada na questão.

Pode-se verificar que todas as questões tentaram pleitear alguma informação de contextualização do assunto abordado, e a maioria dessas informações estavam presentes no enunciado, incluindo os textos e/ou comandos das questões. Grande parte das questões apresentavam apenas um tipo de contexto remetendo informações sociais e científicas, ou seja, informações vividas por algum conjunto de pessoas específicas ou grupos vulneráveis ou informações recuperadas de pesquisas científicas. Assim como neste estudo Nicoletti e Sepel (2016) também evidenciaram informações com tentativas de contextualização em todas as questões de Virologia aplicadas nas provas do ENEM, destacando o contexto social. Sodré Neto e Medeiros (2018) relataram que 94,4% das questões do ENEM analisadas quanto ao conteúdo de Microbiologia apresentaram algum grau de contextualização. Nicoletti e Sepel (2016) ressaltaram 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. Apesar da importância da mediação da informação por meio do contexto, Silveira et al. (2015) chamaram a atenção para o fato da contextualização estar sendo muito exacerbada nas provas do ENEM, e tal exagero vem determinado problemas sérios nos formatos e no conteúdo das questões de Física. Dessa forma, a contextualização nas questões do ENEM deve ser um ponto muito bem avaliado, uma vez que o ENEM é influenciado pelas matrizes escolares, principalmente do ensino médio, aonde nem sempre a disciplina é abordada desta forma, pois é sabido que a maioria dos espaços escolares ainda se apresenta muito conteudista, não mediando as informações por meio de situações problemas com a realidade do aluno.

Das 22 questões recuperadas com assunto de Parasitologia, 16 (72,7%), abordaram conhecimento exclusivamente disciplinar de Biologia, ou seja, poucas questões traziam informações da Biologia associadas com outras disciplinas. Em relação ao conhecimento exigido, verificou-se que na maioria das questões, o aluno precisava saber somente o conteúdo de Biologia para acertá-las. No entanto, sete questões tinham o caráter interdisciplinar, ou seja, traziam informações de Biologia associada a outras disciplinas (Tabela 1). Dessas, seis questões pleiteavam a interdisciplinaridade somente no conhecimento abordado. Observou-se que três questões, apesar de terem o conhecimento interdisciplinar, somente exigiram do candidato o conteúdo de Parasitologia para marcar a alternativa correta. Duas questões tentaram trazer a interdisciplinaridade da Biologia junto com textos literários, sendo estas as questões: 21 (2005) ENEM tradicional, que trazia o texto “Poemas” de Cândido Portinari, ao qual relatou a história de uma família de retirantes com baixas condições sócio – econômicas e a figura de um pai de família com um ventre bojudo fazendo alusão a ascite causada pelo *Schistosoma mansoni* vulgarmente conhecida como barriga d’água e a questão 56 (2013) ENEM PPL trazia o texto Boitempo de Carlos Drummond de Andrade de forma lúdica parodiando um personagem que possui muitas lombrigas fazendo uma analogia a *Ascaris lumbricoides* e uma solitária de três metros, se referindo a *Taenia* sp. Já a questão 69 (2014) ENEM PPL citou a precária condição de saneamento básico no Brasil durante a Primeira República como elemento facilitador para aquisição das parasitoses.

Além dessas, foi observado que outras três questões exigiam informações de outras disciplinas para acertá-las e por isso então, estavam inseridas em outras Macroáreas. Duas

questões estavam na Macroárea Ciências Humanas e suas tecnologias. A questão número 23 aplicada em 2003 ENEM tradicional, mostrava de forma inteligente no enunciado que o número de casos sobre Malária aumentou ao longo dos anos na região Amazônica e que este aumento estava atrelado a chegada de indivíduos na região devido as migrações humanas estimuladas no contexto histórico por diferentes governos. Desta forma, para marcar a alternativa correta o aluno precisava na verdade saber o conteúdo da disciplina de História. A outra questão, número 31, aplicada em 2007 ENEM tradicional, seguiu o mesmo perfil, ou seja, a epidemiologia da leishmaniose tegumentar foi apresentada por meio de mapas do Ministério da Saúde. No entanto, a questão exigia que o aluno soubesse a localização dos estados brasileiros no mapa do Brasil, informação abordada no ensino médio na disciplina de Geografia. O mesmo perfil seguiu na terceira questão, número 29 aplicada em 2004 no ENEM tradicional inserida no caderno Linguagens, Códigos e suas Tecnologias. Nesta o aluno deveria saber interpretar gráfico e texto, e associar a queda da frequência das doenças infecto-parasitárias com o aumento na implementação das redes de saneamento básico e com o uso de vacinas e antibióticos.

No contexto da interdisciplinaridade foi verificado que apenas uma questão, número 22 de 2003, ENEM tradicional exigiu do candidato conhecimento de duas disciplinas, Biologia e Geografia, para acertá-la. Nesta questão o aluno deveria saber que a temperatura elevada da região amazônica associada ao alto índice pluviométrico, são essenciais para o desenvolvimento dos culicídeos, os vetores do protozoário *Plasmodium* sp. agente etiológico da Malária, sendo este o conhecimento exigido do conteúdo Parasitologia abordado na disciplina de Biologia. Além disso, o aluno precisava saber também, que a região amazônica é coberta por floresta equatorial, informação utilizada na alternativa para se referir a região. Sabe-se que tipos de florestas e clima geralmente são informações mediadas na disciplina de Geografia. De acordo com Nicoletti e Sepel (2016) a abordagem de diferentes disciplinas no enunciado das questões por si só não garante que o conteúdo abordado será exigido de forma interdisciplinar, como o ENEM propõe em seus documentos. Panorama evidenciado nas questões de Parasitologia analisadas neste estudo, ou seja, poucas foram as questões que exigiram do candidato o conhecimento de mais de uma disciplina ao mesmo tempo para acertá-la. Além disso, foi observado neste estudo, que as disciplinas inseridas na mesma Macroárea Ciências da Natureza e suas Tecnologias não conversavam entre si. Silveira et al. (2015) ressaltaram que as questões referentes a Ciências da Natureza e suas Tecnologias são meramente misturadas, distribuídas ao acaso dentro da prova, ou seja, o ENEM corrobora na prática a impossibilidade da integração pretendida, demonstrando que a interdisciplinaridade é até agora apenas uma proposta de intenções que sequer os responsáveis pela produção da prova conseguem concretizar.

Verificou-se que alguns grupos de parasitos foram abordados com frequência nas provas do ENEM ao longo dos anos, destacando o helminto *Schistosoma mansoni*, que esteve presente em 8 (25%) questões, seguido por *Plasmodium* sp. em 6 (18,7%), *Trypanosoma cruzi* em 5 (15,6%), *Leishmania* sp. em 4 (12,5%), *Ascaris lumbricoides* e *Wuchereria bancrofti* em 3 (9,3%), Ancilostomídeos e *Taenia solium* em 1 (3,1%) (Tabela 2).

Situação similar a evidenciada neste estudo, ou seja, predomínios por certos assuntos nas provas do ENEM, também foram relatados por Malimpensa e Rink (2017) ao analisarem o conteúdo de Genética abordado nas provas do ENEM aplicadas no período de 2005 a 2014. A predominância por alguns temas, como os abordados em relação a Parasitologia, pode determinar um desequilíbrio no processo ensino – aprendizagem, já que tais parasitos não são endêmicos em todo os estados brasileiros. A predominância destes grupos de parasitos nas questões do ENEM acaba não refletindo a realidade vivenciada por diferentes estudantes da esfera nacional. Além disso, foi verificado que há parasitos que nunca foram abordados na prova do ENEM, e que também possuem relevância epidemiológica, pois são transmitidos por fontes hídricas e alimentares, ou seja, que um grande de pessoas pode ter acesso. Neste contexto, destacam-se os protozoários intestinais como os amebídeos e *Giardia duodenalis*, bem como o protozoário tecidual *Toxoplasma gondii*.

Grande parte das questões abordaram o parasito, a parasitose e até o hospedeiro com nomes populares. O nome popular “lombriga” se referindo ao parasito *Ascaris lumbricoides* foi observado nas questões 37 de 1998 – ENEM tradicional e na 56 de 2013 – ENEM PPL. O nome popular “barriga d’água” que faz referência a esquistossomose foi verificado nas questões 21 de 2005 e 96 de 2019 – ENEM tradicional, “elefantíase” se referindo a filariose linfática na questão 78 de 2015 – ENEM tradicional e 132 de 2018 no ENEM PPL. O nome “amarelão” denotando a ancilostomíase foi observado na questão 65 de 2016 – ENEM PPL. Além destas, o nome “barbeiro” e “barbeiros ou chupanças” se referindo ao hospedeiro triatomíneo foi verificado, respectivamente nas questões 39 de 1998 e 75 de 2012 – ENEM tradicional (Tabela 2).

Vale ressaltar que distintos nomes populares geralmente são utilizados em diferentes localidades, uma vez que o Brasil é um país que possui vários elementos culturais e dialetos, caracterizando regionalismos. Além disso, nem sempre o nome popular do parasito, parasitose ou hospedeiro é mediada no espaço escolar pelo professor, ressaltando a necessidade de cautela no uso deste tipo de nômima em uma prova como a do ENEM, que se propõe em ser o único exame a nível nacional utilizado para se ingressar nas principais Universidades Federais do Brasil. Além dos nomes populares específicos anteriormente citados, foi observado também o nome popular verme para se referir aos helmintos, sendo este o termo popular no campo da Parasitologia mais usado na prova. O nome popular verme parece não ser um problema para os alunos reconhecerem que a informação abordada na prova se refere ao grupo dos helmintos. Uma vez que, esse termo já é bastante utilizado no cotidiano das pessoas de uma forma geral, sendo também abordado nos livros didáticos, como os utilizados neste estudo, estando o nome verme já incluído nos principais dicionários de língua portuguesa do país. Tal fato sugere que o professor do ensino médio deve utilizar a palavra verme para mediar esse tipo de informação

**Tabela 2:** Informações sobre o conteúdo de Parasitologia abordado nas questões do ENEM aplicados entre 1998 e 2019.

Informações	Quantidade de questões com conteúdo de Parasitologia		
	Enem tradicional (n=14)	Enem PPL (n=8)	Total - Enem (n=22)
	N (%)	N (%)	N (%)
<b>Parasito abordado na questão</b>			
<i>Schistosoma mansoni</i>	5 (35,7%)	3 (37,5%)	8 (36,3%)
<i>Trypanosoma cruzi</i>	3 (21,4%)	2 (25%)	5 (22,7%)
<i>Plasmodium</i> sp.	4 (28,5%)	2 (25%)	6 (27,2%)
<i>Leishmania</i> sp.	2 (14,2%)	2 (25%)	4 (18,1%)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	2 (14,2%)	1 (12,5%)	3 (13,6%)
Ancilostomídeos	0	1 (12,5%)	1 (4,5%)
<i>Taenia solium</i>	0	1 (12,5%)	1 (4,5%)
<i>Wuchereria bancrofti</i>	2 (14,2%)	1 (12,5%)	3 (13,6%)
Parasito sem nome descrito	1 (7,1%)	0	1 (4,5%)
<b>Conhecimento de Parasitologia abordado</b>			
Nome científico do parasito	4 (28,5%)	2 (25%)	6 (27,2%)
Nome popular do parasito, parasitose e hospedeiro	6 (42,8%)	4 (50%)	10 (45,4%)
Ciclo biológico	2 (14,2%)	0	2 (9%)
Hospedeiros	7 (50%)	1 (12,5%)	8 (36,3%)
Transmissão	3 (21,4%)	2 (25%)	5 (22,7%)
Dados Epidemiológicos (índices de prevalência, incidência, local de ocorrência)	6 (42,8%)	1 (12,5%)	7 (31,8%)
Patogenia e Manifestações clínicas	3 (21,4%)	2 (25%)	5 (22,7%)
Profilaxia	4 (28,5%)	3 (37,5%)	7 (31,8%)
<b>Conhecimento de Parasitologia exigido</b>			
Hospedeiros	5 (35,7%)	4 (50%)	9 (40,9%)
Transmissão	1 (7,1%)	5 (62,5%)	6 (27,2%)
Dados Epidemiológicos (índices de prevalência, incidência, local de ocorrência)	3 (21,4%)	0	3 (13,6%)
Patogenia e Manifestações clínicas	1 (7,1%)	0	1 (4,5%)
Profilaxia	4 (28,5%)	4 (50%)	8 (36,3%)
Não necessita de conhecimento de Parasitologia	3 (21,4%)	1 (12,5%)	4 (18,1%)
<b>Ano do ensino médio em que o conteúdo é abordado no livro</b>			
2º ano	14 (100%)	8 (100%)	22 (100%)
3º ano	14 (100%)	8 (100%)	22 (100%)

Além dos nomes populares, informações sobre dados epidemiológicos da parasitose, incluindo índices de prevalências ao longo de diferentes anos, incidência e local de ocorrência também estavam sendo abordadas em grande parte das questões. Estas informações na maioria das vezes eram utilizadas para contextualizar a questão dentro do assunto de Parasitologia que estava sendo abordado. Cabe destacar que as informações sobre o hospedeiro, profilaxia, seguida pela transmissão foram as mais exigidas para que o aluno acertasse as questões envolvendo a Parasitologia (Tabela 2). É importante destacar que os três tipos de informações exigidas pelas questões são extremamente importantes, uma vez que por meio delas os alunos podem de forma direta ou indireta ter uma noção da real importância da parasitose, a sua forma de infecção e as principais medidas de controle. No entanto, este tipo de conhecimento, deve ser exigido do aluno de forma contextualizada, com situações reais, para que a questão não vire uma mera decoreba de conteúdo.

Ramalho e Núñez (2011) ressaltaram que o modelo de prova do novo ENEM, que foi instituído em 2009 e as habilidades e competências a ela subjacentes tem intenção de superar a visão tradicional do conhecimento pelo conhecimento para situar o conhecimento no contexto real, problematizado, valorizando a relevância deste ao ser mobilizado como recurso do agir competente atrelados a problemas básicos de cidadania. 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 na sua vida (Nicoletti & Sepel, 2016). Apesar desta intenção, neste estudo, ainda foram recuperadas questões no novo ENEM que exigiam do candidato informações do tipo memorização, exemplificando a questão 47 de 2010 e 56 de 2013, ambas ENEM PPL.

Nestas questões o candidato tinha que associar precisamente informações do hospedeiro com seu parasito de forma bem específica. Em um estudo realizado por Almeida, Silva, Fernandes e Sobrinho (2016), considerando questões de Biologia no ENEM entre 2013 e 2015, foram destacados a busca por memorização de conteúdo, principalmente em 2015, e o baixo número de questões com potencial para discussão sociocientífica.

As questões sócio-científicas muitas vezes decorrem da veiculação de notícias em meio de comunicações em massa, trazendo para os alunos informações reais (ALMEIDA et al., 2016). Esse perfil de questão e mediação de informação em uma prova a nível nacional, com tamanha importância, como é o ENEM, é o que se espera quando o assunto abordado é a Parasitologia, ou seja, o ramo da Biologia que estuda os parasitos. No qual se incluem agentes potencialmente infecciosos, muito negligenciados e que geralmente, ocorrem no Brasil, em populações que vivem com precárias condições sócio-econômicas.

Mesmo não tendo sido foco deste estudo apontar erros nas provas do ENEM, pode-se verificar equívocos conceituais e de conteúdo em quatro questões. Na questão 37 (1998) ENEM tradicional, verificou-se erros conceituais e de conteúdo no enunciado, no seguinte trecho: “...O caramujo aquático que é contaminado pelas fezes das pessoas doentes”. Neste trecho verificou-se uma confusão com os termos contaminado e infectado. Segundo o dicionário de Parasitologia do Dr. Rey (2006) contaminação é a presença de um agente patogênico sobre um organismo vivo, sobre um objeto ou em um substrato, enquanto que infecção se refere a invasão do corpo por um parasito, que pode ser um agente patogênico ou não, que posteriormente se multiplica. É importante destacar também que o mesmo trecho da questão trazia erro no seu conteúdo, pois não necessariamente a pessoa precisa estar doente para eliminar os parasitos nas fezes, desta forma, pode-se observar um equívoco na utilização da palavra doente, pois o correto seria utilizar o termo “pessoas infectadas”. Na questão 39 (1998) ENEM tradicional, precisamente no enunciado destaca-se erro de conteúdo na informação: “*Trypanosoma cruzi* transmitido por meio da picada de insetos hematófagos (barbeiros)”, uma vez que o parasito *Trypanosoma cruzi* é transmitido por meio dos dejetos do inseto. Já no ENEM PPL, que pleiteia, a proposta do novo ENEM, também foram detectados erros nas questões 47 (2010), precisamente nas alternativas, pois o flebótomo foi denominado na mesma como mosquito, termo popular utilizado para o grupo dos culicídeos e na questão 132 (2018) também ENEM PPL, precisamente no enunciado foi verificado uma confusão no trecho “...um caso de elefantíase ou filariose linfática”. Sabe-se que o quadro clínico chamado de elefantíase ocorre na fase crônica da filariose linfática. Desta forma, a conjunção “ou” de alternância, apresenta as informações como se fossem quadros clínicos distintos, mas na verdade a elefantíase da filariose linfática.

Ao se comparar o conteúdo de Parasitologia do ENEM aplicado nas questões desde do ano de sua criação com 15 livros didáticos do ensino médio, foi observado que todos os parasitos abordados nas provas estavam presentes nos livros do 2º ano e 3º ano (Quadro 2). Mostrando uma interface e influência direta do ENEM com o ensino médio, panorama já apontado no PCN e na BNCC, sendo notável a influência que o ENEM possui como norteador dos currículos (NICOLETTI & SEPEL, 2016).

## 6 Considerações finais

A partir da análise das provas do ENEM aplicadas nos últimos 22 anos, pode-se recuperar 22 questões que abordaram conteúdo de Parasitologia, sendo que 14 estavam contempladas nos cadernos referentes ao ENEM tradicional, e oito nos cadernos do ENEM que foram aplicados a pessoas privadas de liberdade, chamado de ENEM PPL. Ao analisarmos as características gerais das questões, incluindo análise de formato, verificamos que a maioria destas traziam associados a seus comandos, textos que contextualizavam previamente o assunto, mas que nem sempre eram fundamentais para se responder corretamente à questão. Vale destacar que muitos cursinhos preparatórios para as provas do ENEM treinam os alunos a lerem primeiramente o comando da questão, seguido das alternativas de resposta e caso seja, necessário para responder à questão, o candidato passa então em um segundo momento a ler o texto. Esta indicação tem sido proposta, para se evitar desperdício de tempo já que se trata de uma prova muito longa e também para minimizar a exaustão do aluno com textos que podem até induzir a uma performance reversa do esperado.

Pode-se verificar que a maioria das questões que abordaram o conteúdo de Parasitologia tinham um caráter inteiramente disciplinar, ou seja, conversava muito pouco com outras disciplinas. Esse fato demonstra que a integração de disciplinas é até agora somente uma proposta de intenções, que ainda não está ocorrendo na prática. No tocante a Parasitologia, especificamente ao módulo doenças parasitárias, a interdisciplinaridade, poderia ocorrer muito bem no caráter social com as disciplinas de Ciências Humanas como a Geografia e História, desde que esteja sendo contemplado no processo de ensino aprendizagem na escola.

Em relação ao conteúdo das questões, observou-se que há um predomínio dos assuntos de Parasitologia abordado, onde se destacam os temas esquistossomose, malária, doença de Chagas seguido por leishmanioses. Esse padrão no conteúdo, pode ser um indicativo de que outros parasitos não estão sendo abordados ou são pouco mediados no espaço escolar, principalmente no ensino médio, segmento que prepara o aluno prova a prova do ENEM. Essa fragmentação e ausência de várias temáticas nos conteúdos de Parasitologia podem contribuir para formar lacunas no processo de letramento científico do cidadão em dissonância com a realidade de saúde vivenciada em vários municípios. Reforça-se a necessidade de se repensar esses conteúdos, pois esse grupo de doenças parasitárias que tem estado presente com frequência nas provas nem sempre fazem parte da realidade de todos os alunos do Brasil, denotando a necessidade de abordagem de outros temas no contexto dos parasitos e de mais criatividade na confecção das questões, que podem contemplar outros assuntos da temática, que estão embasados nos livros didáticos do ensino médio.



## Referências

- ALMEIDA, A. B. B.; SILVA, L. A. S.; FERNANDES, P. S. R.; SOBRINHO, M. F. Potenciais aspectos sociocientíficos em itens de biologia no ENEM. **Desenvolvimento Curricular e Didática**, v. 8, n.4, p. 83-91, 2016.
- BIZZO, N.; GOUW, A. M. S.; GARCIA, P. S.; MONTEIRO, P. H. N.; NETO, L. C. B. T. Que conhecimentos e habilidades estão em teste no ENEM? Análise de performance induzida reversa. CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁTICA DE LAS CIENCIAS, 9., 2013, Girona, Espanha. **Anais...** Girona, Espanha, 2016. p. 415-419.
- BRASIL. MEC. **Exame nacional do ensino médio (ENEM)**. Fundamentação teórico-metodológica. Brasília, DF: Inep, 2005.
- CARLOS, J. G. Interdisciplinaridade no ensino médio: desafios e possibilidades. 2007. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, DF. 2007.
- DOROTEU, L. R.; SANTOS; C. M. B., MELLO; A. S.; AVENI, A. O. Acesso à Educação Superior do preso em regime fechado através do Exame Nacional do Ensino Médio para Pessoas Privadas de Liberdade. **Revista Projeção, Direito e Sociedade**, v.8, n.2, p.13-23, 2017.
- GOMES, C. M. A. Avaliando a avaliação escolar: Notas escolares e inteligência fluida. **Psicologia em Estudo**, v.15, n.4, p.841-849, 2010.
- HOTEZ, P.J.; MOLYNEUX; D.H., FENWICK, A.; OTTESEN, E.; EHRLICH SACHS, S.; SACHS, J.D. Incorporating a rapid-impact package for neglected tropical diseases with programs for HIV/AIDS, tuberculosis, and malaria. **PLoS Medicine**, v.3, n.5, p.576-584, 2006.
- JAPIASSÚ, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- MALIMPENSA, G. C.; RINK, J. Conteúdos de Genética nas provas do ENEM: uma análise de dez anos de exame (2005-2014). **Avaliação e Educação em Ciências**, v.1, n.3, p.1-9, 2017.
- MORAES, G. P. **Uma reflexão sobre o currículo mínimo de biologia do estado do Rio de Janeiro**. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.
- MOREL, C. M. Inovação em saúde e doenças negligenciadas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 22, n.8, p.1522-1523, 2006.
- MOURA, J. H. C. **A integração curricular no ENEM: o caso das Ciências da Natureza. Campinas**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2014.
- NICOLETTI, E. R.; SEPEL, L. M. N. Contextualização e interdisciplinaridade nas provas do ENEM: analisando as questões sobre vírus. **Acta Scientiae**, 18(1), 204-220, 2016.

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. ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 12., 2010. **Anais...**, Águas de Lindoia, 2010.

RAMALHO, B. L.; NÚÑEZ, I. B. Aprendendo com o ENEM. **Reflexões para melhor se pensar o ensino e a aprendizagem das ciências naturais e da matemática**. Brasília, DF: Liber Livro, 2011.

REY, L. **Dicionário da saúde e da prevenção de seus riscos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

OLIVEIRA, T. S. O ENEM: breves considerações sobre importância avaliativa e reforma educacional. **Educação por escrito**, v.7, n.2, p.278-288, 2016.

POMBO, O. Epistemologia da interdisciplinaridade. **Revista do Centro de Educação e Letras da Unioeste**, v.10, n.1, p.9-40, 2008.

SANTOS, I. L.; CHACON, W.; VERAS, J. Uma análise da ciência da informação brasileira no contexto da interdisciplinaridade. **Biblionline**, v.11, n.2, p.218-231, 2015.

SILVEIRA, F. L.; BARBOSA, M. C. B.; SILVA, R. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): uma análise crítica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.37, n.1, p.1101-1105, 2015.

SODRÉ NETO, L.; MEDEIROS, A. D. Considerações sobre contextualização e interdisciplinaridade na abordagem da microbiologia no novo Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). **Revista Ciências & Ideias**, v.9, n.1, p.88-100, 2018.

SOUZA, J. R. T.; BRITO, L. P. Influência do conteúdo de Química na elaboração de questões do Novo ENEM associadas ao enfoque CTS. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.2, n.18, p. 699-726, 2018.

WERLE, F. O. C. Políticas de avaliação em larga escala na educação básica: do controle de resultados à intervenção nos processos de operacionalização do ensino. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v.19, n.73, p.769-792, 2011.