



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA
CAMPUS DE CUITÉ
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ARIANE DANTAS DE MEDEIROS

**O NOVO ENEM: ANÁLISE DE QUESTÕES COM ÊNFASE NA MICROBIOLOGIA
E REVISÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA NA REFORMULAÇÃO DO CURRÍCULO
ESCOLAR**

CUITÉ – PB

2017

ARIANE DANTAS DE MEDEIROS

O NOVO ENEM: ANÁLISE DE QUESTÕES COM ÊNFASE NA MICROBIOLOGIA E
REVISÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA NA REFORMULAÇÃO DO CURRÍCULO
ESCOLAR

Monografia apresentada ao Curso de Ciências
Biológicas da Universidade Federal de Campina
Grande, *Campus Cuité*, como requisito parcial para
obtenção do Grau de Licenciatura em Ciências
Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Sodré Neto

CUITÉ – PB

2017

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE
Responsabilidade Jesiel Ferreira Gomes - CRB 15 - 256

M488n Medeiros, Ariane Dantas de.

O novo ENEM: análise de questões com ênfase na microbiologia e revisão sobre a importância na reformulação do currículo escolar. / Ariane Dantas de Medeiros. - Cuité: CES, 2017.

57 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2017.

Orientador: Luiz Sodré Neto.

1. ENEM. 2. Contextualização. 3. Interdisciplinaridade. 4. Ensino-aprendizagem. I. Título.

Biblioteca do CES - UFCG

CDU 37.046.14

ARIANE DANTAS DE MEDEIROS

O NOVO ENEM: ANÁLISE DE QUESTÕES COM ÊNFASE NA MICROBIOLOGIA E
REVISÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA REFORMULADORA DO CURRÍCULO ESCOLAR

Monografia apresentada ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina
Grande - UFCG, *Campus Cuité*, para obtenção do grau de licenciatura em Ciências
Biológicas.

Aprovada em ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luiz Sodré Neto
(Orientador – UFCG / CES)

Prof. Dr. Jair Stefanini Pereira de Ataíde
(Membro Titular - UFCG / CES)

MSc. Givanilson Brito de Oliveira
(Membro Titular - UFCG – CES)

A Deus e aos meus pais

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que com sua fidelidade me deu forças e me sustentou ao longo desta jornada, me proporcionando vencer todas as barreiras e dificuldades com fé, confiança e Esperança.

Aos meus pais, que sempre acreditaram em mim, me apoiaram e se doaram fazendo o melhor que podia, se esforçando ao máximo para manutenção dos estudos, contribuindo diretamente para conclusão do curso, juntamente com meus irmãos.

A meu Orientador Professor Dr. Luiz Sodré Neto, a quem tenho muito apreço e admiração pela excelência no âmbito acadêmico, por todos os momentos de construção do conhecimento proporcionados, dedicação e ensinamentos que foram essenciais para finalização deste trabalho.

À equipe do LabEnMicro (Laboratório de Ensino de Microbiologia), ao qual foram fundamentais durante todo o processo de orientação, compartilhando ideias ao decorrer dos encontros semanais.

Aos meus amigos da graduação, Fernanda Freitas, José Jailson, Luan Medeiros, Vinnicius Duarte e Ruana Carolina, pelo privilégio de termos trabalhado juntos durante toda a graduação, pelo apoio, carinho, risadas compartilhadas e dificuldades enfrentadas juntas.

As minhas colegas que dividiram casa comigo ao longo da graduação, por todos os momentos de alegrias compartilhados e por todo apoio, em especial à minha cunhada Maria Naelma Souto por ter me apoiado e me encorajado desde o início.

Ao meu namorado William Santos Oliveira pelo companheirismo e por toda ajuda que me tem ofertado e por estar sempre do meu lado nesta reta final.

Aos meus irmãos em Cristo da PIB NP (Primeira Igreja Batista de Nova Palmeira), em especial ao Pr. Carlos Alberto, por todas as orações feitas e por cada palavra de estímulo e incentivo.

A todos os professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande, *campus Cuité*, que foram essenciais para minha formação.

À banca examinadora, que de imediato aceitaram o convite para fazer parte da finalização e concretização deste sonho.

E à todos que de forma direta ou indireta participaram da minha formação.

“Porque assim como os céus são mais altos do que a terra, assim são os meus caminhos mais altos do que os vossos caminhos, e os meus pensamentos mais altos do que os vossos pensamentos” (Isaías 55:9).

RESUMO

O ENEM (exame nacional do ensino médio) é uma avaliação nacional criada em 1998 com a finalidade de avaliar o aluno no fim da educação básica, para possíveis melhorias e ajustes no âmbito educacional. Em 2009 o exame passou por uma reformulação, servindo como forma de ingresso ao ensino superior. Desde então, o ENEM veio ao longo dos anos substituindo os antigos vestibulares, por apresentar princípios norteados com questões interdisciplinares e contextualizadas, estimulando o desenvolvimento das práticas de ensino-aprendizagem voltadas para a resolução de situações-problema. Nesta perspectiva, este trabalho objetivou fazer uma revisão da literatura, a fim de verificar o possível efeito indutor do exame na reformulação do ensino-aprendizagem de microbiologia, bem como analisar as questões que se referem à microbiologia nas provas do ENEM entre 2009 e 2015, com o intuito de saber se a interdisciplinaridade e contextualização dos conteúdos estão de fato presentes no exame. Para a realização deste trabalho foram utilizados artigos pesquisados em periódicos de circulação nacional e internacional destacados no Qualis da Capes 2015, além dos documentos oficiais educacionais brasileiros para a discussão sobre a interferência do ENEM no processo de ensino-aprendizagem. As questões de microbiologia, presentes na área de Ciências da Natureza e suas tecnologias, foram lidas e analisadas a partir de um quadro que identificava aspectos de: linguagem; contextualização; conhecimentos abordados e exigidos para resolução da questão. A partir dos resultados observou-se que os princípios aplicados no exame estão aos poucos interferindo significativamente na prática do professor em sala de aula e conseqüentemente na aprendizagem dos estudantes. Apesar do tradicionalismo presente no ensino de microbiologia, muitas são as metodologias que podem aproximar o aluno de seu cotidiano e promover a aprendizagem dos mesmos. Nas questões analisadas, a contextualização e a interdisciplinaridade estiveram presentes na maior parte das mesmas e a microbiologia se apresentou articulada com muitas subáreas da biologia como: Fisiologia humana, botânica, biotecnologia, saúde humana, entre outras. Sugere-se, portanto que o ENEM está cumprindo com seus objetivos possibilitando uma maior chance de modificações no processo de ensino-aprendizagem de microbiologia.

Palavras-chave: ENEM; Contextualização; Interdisciplinaridade; Ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

The ENEM (National High School Examination) is a national assessment created in 1998 to assess the student at the end of basic education for possible improvements and adjustments in education. In 2009 the exam went through a reformulation, serving as a form of entrance to the university. Since then, the ENEM has over the years replaced the old vestibular, for presenting issues of interdisciplinary and contextualized principles, stimulating the development of teaching-learning practices aimed at solving problem situations. In this perspective, this work aimed to review the literature in order to verify the possible inductive effect of the exam in the reformulation of teaching-learning microbiology, as well as to analyze the issues that refer to microbiology in the ENEM tests between 2009 and 2015, aiming to know if the interdisciplinarity and contextualization of the contents are indeed present in the exam. In order to carry out this work, articles researched through were used in journals of national and international circulation, highlighted in the Qualis of Capes 2015, besides the official Brazilian educational documents for the discussion about the interference of the ENEM in the teaching-learning process. The issues of microbiology, presented in the area of Natural Sciences and its technologies, were read and analyzed from a framework that identified aspects of: language; Contextualization; Knowledge addressed and required to resolve the issue. From the results it was observed that the principles applied in the exam are gradually interfering significantly in the teacher's practices and consequently in the students' learning. Despite the traditionalism present in microbiology teaching, many are the methodologies that can bring the student closer to everyday life and promote their learning. In the analyzed questions, contextualization and interdisciplinarity were present in most of them, and microbiology was articulated with many sub-areas of biology such as: Human physiology, botany, biotechnology, human health, among others. It is suggested, therefore, that the ENEM is fulfilling its objectives allowing a greater chance of modifications in the teaching-learning process of microbiology.

Keywords: ENEM; Contextualization; Interdisciplinarity; Teaching and learning.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Instrumento para análise das questões.....	41
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Número de questões sobre os tipos de linguagem abordados.....	42
Figura 2 - Número de questões nas quais o conhecimento sobre microbiologia foi abordado ou exigido, de forma disciplinar ou interdisciplinar.....	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Número de questões nas quais a contextualização do conhecimento microbiológico esteve presente somente no enunciado da questão (EQ), somente nas alternativas de respostas (AR), somente nos recursos visuais (RV), ou nas combinações entre estas opções. Além das que não se apresentam contextualizada..... 44

Tabela 2: Lista de conhecimentos envolvidos em pelo menos uma das questões analisadas..47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AR – Alternativa de Resposta

CHT – Ciências Humanas e suas Tecnologias

CNT – Ciências Naturais e suas Tecnologias

CTS – Ciência Tecnologia e Sociedade

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

EQ – Enunciado da Questão

IFES – Instituições Federais de Ensino Superior

LCT – Linguagens Códigos e suas Tecnologias

MT – Matemática e suas Tecnologias

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais Para o Ensino Médio

RV – Recurso Visual

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL	14
2. OBJETIVOS.....	17
2.1 Geral.....	17
2.2 Específicos	17
REFERÊNCIAS	17
CAPITULO I:.....	20
O ENEM como ferramenta (re)formuladora do currículo escolar e da prática docente.....	20
Introdução.....	21
Desenvolvimento	23
Considerações finais	31
Referências	32
CAPITULO II:.....	37
Microbiologia no Novo ENEM: análise das questões que abordam o tema, com ênfase nos aspectos de contextualização e interdisciplinaridade	37
Introdução.....	38
Procedimentos metodológicos	40
Resultados e discussão	42
Considerações finais	48
Referências	49
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
ANEXOS	53

1. INTRODUÇÃO GERAL

Criado em 1998, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), nos seus primeiros anos de existência, tinha por objetivo avaliar o desempenho do estudante no fim da educação básica, com o intuito de contribuir para uma possível melhoria na qualidade deste nível de ensino. Porém, a partir de 2009 o Enem passou a ter uma nova finalidade, que é de servir como uma ferramenta de seleção para o ingresso no ensino superior (Brasil, 2011). Para tanto, sua estrutura foi mudando ao longo dos anos. Em seu início as provas continham 68 questões e era realizada em apenas um dia, entretanto a partir de 2009 a prova passou a conter 180 questões divididas em dois dias e contempladas em quatro grandes áreas do conhecimento, sendo estas: Linguagens, códigos e suas tecnologias, Matemática e suas tecnologias, Ciências da Natureza e suas tecnologias, Ciências Humanas e suas tecnologias, além de uma redação.

Com a estruturação de suas questões, o ENEM foi tomando o espaço dos antigos vestibulares que dispunham de um caráter tradicional. O exame propõe ao leitor questões originais devidamente contextualizadas na interdisciplinaridade das ciências, das artes e da filosofia, em sua articulação com o mundo em que vivemos (BRASIL, 2002). Tais aspectos levam o estudante a uma reflexão e associação de diferentes conteúdos facilitando a solução de problemas propostos e, conseqüentemente, a resolução de questões.

Pelas características inovadoras do ENEM, Costa-Beber e Maldaner (2013) indagam que o exame tem o objetivo de induzir a reestruturação dos currículos do Ensino Médio tendo a finalidade de melhorar a qualidade da educação, que se torna possível a partir do momento em que o professor em sala de aula promove uma aproximação do conteúdo com o cotidiano dos estudantes, deixando de lado o ensino conteudista e memorizado.

Segundo Bizotto et al. (2016), o exame pode ser utilizado como indicador da formação científica básica dos alunos, servindo como um dos parâmetros para indicar a qualidade do ensino de ciências nas instituições de educação básica, que desta forma, avaliará se o ensino está ocorrendo de forma interdisciplinar e contextual.

Expostas pelo Instituto Nacional de Ensino e Pesquisa Anísio Teixeira (INEP), as matrizes de referência do ENEM estão associadas a alguns eixos cognitivos comuns em todas as áreas, nas quais entram: enfrentar situações-problema, elaborar propostas, construir argumentações, dentre outras (BRASIL, 2012). A proposta é que o aluno consiga associar diferentes disciplinas para solucionar as questões.

A interdisciplinaridade em questão se caracteriza pela convergência ou articulação de diferentes disciplinas e pontos de vista, (POMBO, 2008; SEVERINO, 2011). Nesta mesma

perspectiva, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) dispõem que a interdisciplinaridade consiste em utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno, sob diferentes pontos de vista, tendo função instrumental como fator essencial a resolução de problemas sociais contemporâneos (BRASIL, 1999).

A prática interdisciplinar tem sido muito discutida no âmbito acadêmico e em outras instituições por seu papel aglutinador essencial para o desenvolvimento da sociedade. Porém, a que se considerar a dificuldade de realização concreta desta prática. O fazer interdisciplinar em alguns ambientes escolares tem se tornado algo distante da realidade, o que se apresenta é um status do termo sem que haja a prática propriamente dita.

A frequente utilização da interdisciplinaridade pelas mais variadas áreas acaba gerando uma multiplicação de interpretações sobre esse termo, bem como das suas aplicações, a qual banaliza, gasta a palavra, esvazia-a e tira-lhe o sentido (POMBO, 2005; SANTOS, CHACON e VERAS, 2015).

Para a promoção de uma interdisciplinaridade escolar, é necessário entender que esta é mais do que um sincretismo de concepções próprias de cada professor, sustentado por objetivos coletivos, uma vez que o termo tem sido adotado por um modismo metodológico (OLIVEIRA e CALDEIRA, 2016). Estes autores ainda destacam que um dos caminhos para auxiliar o processo interdisciplinar é o desenvolvimento de habilidades de pensar, aprender e discutir, o qual segue uma linha de perspectiva formativa escolar e não memorística.

Juntamente com a interdisciplinaridade encontra-se a contextualização do ensino, que visa à formação de um cidadão crítico capaz de atuar ativamente na sociedade. Para Costa et al. (2016), tais práticas são imprescindíveis para a formação dos alunos por possibilitar informações completas e não fragmentadas, colocando os alunos diante de situações de sua realidade. Nos PCNEM um dos objetivos do Ensino Médio é o desenvolvimento de conhecimentos práticos e contextualizados em cada área do conhecimento, que respondam as necessidades da vida contemporânea, a uma cultura geral e a uma visão de mundo (BRASIL, 1999).

A contextualização contribui para facilitar o aprendizado do aluno, de forma que ele possa compreender a realidade em que vive, dando significado aos conteúdos e permitindo o desenvolvimento de sua capacidade para interpretar e analisar dados, avaliando e tomando decisões próprias (OLIVEIRA et al., 2015). Desta forma, faz parte das competências de um

professor proporcionar meios de descobertas e investigação para seus alunos, gerando interesse nos mesmos, além de estimular a organização cognitiva do alunado.

Esta discussão sobre um ensino contextualizado vem percorrendo todo o âmbito educacional daqueles que almejam uma melhoria no método de construção do conhecimento. Fernandes e Marques (2016) ressaltam que não é só na educação básica que ocorre as discussões sobre esta temática, mas nos cursos de formação de professores ainda há grande destaque para obtenção de abordagens contextuais nesses cursos, acarretando em uma minimização dos problemas na educação básica. Sabe-se que há muitos anos os documentos educacionais trazem a ideia de um ensino contextualizado, porém em muitos ambientes de ensino a construção do conhecimento ainda foge a esta prática.

A permanência de metodologias educacionais descontextualizadas e conservadoras, na qual ocorre a transmissão do conhecimento, é relatada por Pessano et al. (2015), que destaca o distanciamento da educação com o meio social em decorrência desta situação e do provável avanço social natural proporcionado pela evolução da ciência e tecnologia. Ou seja, a ciência avança, as tecnologias evoluem e a futura geração cresce leiga sem andar na mesma dimensão que o mundo ao seu redor.

Silva et al. (2014) destacam o referido exame como sendo um processo de avaliação da aprendizagem, que requer do aluno as competências e habilidades que foram desenvolvidas durante a educação básica. Assim, a maneira como os professores estão lidando com o conteúdo em sala de aula é determinante para os estudantes na hora da avaliação, especialmente quando proporciona o crescimento cognitivo de um indivíduo capaz de opinar e participar criticamente na sociedade.

Postos diante de questões que se remetem ao seu cotidiano, os alunos estarão mais interessados em aprender os conteúdos propostos em sala de aula. Caso contrário, permanece a interpretação dos conceitos científicos, apresentados nos livros didáticos comumente de modo enciclopédico, tratados na educação básica como um corpo de conhecimento a ser memorizado (VESTENA et al., 2015).

Quando se trata do ensino-aprendizagem de Biologia, são muitas as oportunidades que o professor tem de aproximar os estudantes e os assuntos do contexto social e conseqüentemente despertar o interesse e facilitar a compreensão dos mesmos. Dentro desta perspectiva, a microbiologia, envolvida em muitas atividades do cotidiano da sociedade, desde alimentação, produção de fármacos, indústrias e ciclo ecológico, pode ser muito explorada pelos professores no sentido de aproximação dos conteúdos e suas relações com o dia-dia das pessoas. Entretanto, segundo Azevedo e Sodré-Neto (2014), o ensino-

aprendizagem desta área continua sendo trabalhado mais comumente de forma tradicional, levando os estudantes a um aparente distanciamento entre o estudo dos microrganismos e as consequências diretas das atividades microbianas no bem estar social e ambiental.

O presente estudo é justificado pela importância do ENEM e as conseqüentes influências sobre as mudanças ou adaptações nos aspectos relacionados ao ensino-aprendizagem de todas as áreas no Ensino Básico. Este trabalho de conclusão de curso está constituído por esta introdução geral, objetivos e respectivas referências, seguidos de dois capítulos referentes aos dois artigos confeccionados e editados de acordo com as normas dos periódicos-alvo. Ao final, seguem as considerações finais sobre o desenvolvimento do trabalho como um todo, bem como as perspectivas de continuidade desse tipo de pesquisa.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Analisar as questões que se referem à microbiologia na prova do Exame nacional do ensino médio (2009-2015), a fim de saber se a interdisciplinaridade e contextualização dos conteúdos estão de fato presentes, bem como verificar o possível efeito indutor do exame na reformulação do currículo escolar.

2.2 Específicos

- Formar um banco de dados com as questões que abordam a Microbiologia;
- Verificar se há relação das questões com o dia-dia da sociedade;
- Identificar os assuntos atuais abordados nas questões que envolvem microbiologia;
- Fazer uma revisão da literatura sobre as mudanças que vêm acontecendo na educação com a chegada e a continuidade do ENEM;
- Analisar a relação do ENEM com a reformulação do Ensino Médio para 2018.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, T. M; SODRÉ-NETO, L. CONHECIMENTO DE ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA SOBRE BACTÉRIAS: SABER CIENTÍFICO E CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 4, n. 2, 2014.

BIZOTTO, F. M; GHILARDI-LOPES, N. P; SANTOS, C. M. A vida desconhecida das plantas: concepções de alunos do Ensino Superior sobre evolução e diversidade das plantas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 15, n. 3, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de estudos e pesquisas educacionais Anísio Teixeira. Sobre o Exame Nacional do Ensino Médio. Brasília: MEC, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de estudos e pesquisas educacionais Anísio Teixeira. *Matriz de referência do ENEM*. Brasília:MEC, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de estudos e pesquisas educacionais Anísio Teixeira. *Exame nacional do ensino médio – Documento Básico*. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio) – Parte III Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, 1999.

COSTA, E.S.C; SANTOS, M.L; SILVA, E. L. Abordagem da Química no Novo ENEM: Uma análise acerca da Interdisciplinaridade. **Química nova escola**, v.38, nº2, p.112-120.2016.

COSTA-BEBER, Laís Basso; MALDANER, Otavio Aloísio. O Novo Enem como instrumento de gestão e intervenção no sistema educacional: características de suas questões. **XVI ENEQ/X EDUQUI-ISSN: 2179-5355**, v. 1, n. 1, 2013.

FERNANDES, C. S.; MARQUES, C. A. D.. Contextualização na formação inicial de professores de Ciências e DELIZOICOV a perspectiva educacional de Paulo Freire. **Revista Ensaio, Belo Horizonte**, v.18, n. 2, p.9-28, 2016.

OLIVEIRA, B. R. M; SILVA, C. F. N; SILVA, E. L; KIOURANIS, N. M. M; RODRIGUES, M. A. Contextualizando algumas propriedades de compostos orgânicos com alunos de ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 14, n. 3, 2015.

OLIVEIRA, T. B; CALDEIRA, A. M. A. Interdisciplinaridade escolar no ensino médio: domínios epistêmicos como possibilidade para elaboração e avaliação de um trabalho coletivo. **Revista Acta Scientiarum. Education**, v. 38, n. 2, p. 193-204, 2016.

PESSANO, E. F. C; LANES, K. G; LANES, D. V. C; FOLMER, V; PUNTEL, R. L. A contextualização como estratégia para a formação continuada de professores em uma unidade de atendimento socioeducativo. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.14, nº.3, p. 340-360, 2015.

POMBO, O. Epistemologia da Interdisciplinaridade. **Revista do centro de Educação e Letras da Unioeste - campus de Foz do Iguaçu** , v. 10 n.1 p. 9-40. 2008.

POMBO, O. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. **Liinc em Revista**, v.1, n.1, p. 3 - 15, 2005.

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.

SEVERINO, A. J. Do ensino da filosofia: estratégias interdisciplinares. **Educação em Revista, Marília**, v.12, n.1, p.81-96, 2011.

SILVA, F. A. F; SANTIAGO, M. M. L; SANTOS, M. C. Significados e Representações dos Números Racionais Abordados no Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM. **Revista Bolema**, v. 28, n. 50, p. 1485-1504, 2014.

VESTENA, R. F; LORETO, É. L. S. SEPEL, L. M. N. Construção do heredograma da própria família: Uma proposta interdisciplinar e contextualizada para o ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. V. 14, n. 1, p. 1-16, 2015.

CAPITULO I:

O ENEM como ferramenta (re)formuladora do currículo escolar e da prática docente

Artigo submetido à Revista ENSINO & PESQUISA, Qualis B1 na área de Ensino, organizado de acordo com as diretrizes do periódico (ANEXO A).

O ENEM como ferramenta (re)formuladora do currículo escolar e da prática docente

Resumo: O presente trabalho é resultado de uma revisão bibliográfica que teve como objetivo analisar as interferências do ENEM sobre o currículo escolar, assim como sobre as atividades desenvolvidas pelos professores em sala de aula, com foco no ensino-aprendizagem de microbiologia, considerando os princípios da abordagem CTS. A pesquisa foi realizada com base em artigos científicos de periódicos nacionais e internacionais, e em documentos oficiais que norteiam a organização da educação no Brasil. Discutiram-se a importância da contextualização e da interdisciplinaridade e a influência das questões atuais do exame nas mudanças que vêm acontecendo nas escolas e no ensino-aprendizagem, com ênfase nas Ciências da Natureza. O caráter inovador do ENEM faz com que ele seja destacado também pela exigência do desenvolvimento de competências e habilidades, estabelecendo um padrão de postura crítica dos estudantes frente aos problemas para os quais são buscadas estratégias de resolução. Como reflexo disso, observam-se propostas de ensino alternativas nas diversas regiões do país na tentativa de superar as práticas tradicionais ainda muito presentes em todos os níveis de ensino. Sugere-se, portanto que o ENEM está cumprindo com seus objetivos possibilitando uma maior chance de modificações nos currículos escolares e no processo de ensino-aprendizagem. Logo, espera-se que este trabalho estimule a continuidade das pesquisas sobre o ENEM e suas interferências e que outros estudos possam discutir e complementar as informações aqui abordadas.

Palavras-chave: ENEM, CTS, Ensino de Ciências e Biologia.

ENEM as a tool to (re)formulate scholar curriculum and teaching practice

Abstract: This work is result of a bibliographical review aimed to analyze the ENEM interferences on the school curriculum, as well as on the teachers' activities in classroom, focusing on microbiology teaching-learning, considering the principles of the approach CTS. Research was carried out based on scientific articles from national and international journals and official documents that guide the organization of education in Brazil. Importance of contextualization and interdisciplinarity, and influence of current exam questions on the changes that have been occurring in schools and teaching-learning, with emphasis on the Nature Sciences, were discussed. The innovative character of the ENEM makes it stand out also for the requirement of the development of skills and abilities, establishing a standard of critical posture of the students in front of the problems for which strategies of resolution are sought. As a reflection of this, alternative teaching proposals are observed in the different regions of the country attempting to overcome the traditional practices still present at all levels of teaching. It is suggested, therefore, that the ENEM is fulfilling with its objectives allowing a greater chance of modifications in the scholar curriculum and in the teaching-learning process. Therefore, it is hoped this work stimulate the continuity of research on ENEM and its interferences and other studies may discuss and complement informations discussed here.

Keywords: ENEM, CTS, Science and Biology teaching.

Introdução

Ao longo dos anos o cenário educacional vem se transformando na tentativa de deixar para trás algumas das práticas de caráter tradicionalista do ensino, nas quais o aluno

atua como um sujeito passivo da aprendizagem focada na memorização dos conteúdos apresentados pelo professor, apesar das evidências de que ainda há muitas metodologias antigas sendo usadas em sala de aula (PEREIRA E SILVA, 2015). E as concepções alternativas dos estudantes podem ser reflexo de um ensino que limita a busca por informações e tende a separar ciência e vida cotidiana das pessoas (SODRÉ-NETO E DINIZ, 2015)

As mudanças acontecem com base no desenvolvimento científico e tecnológico exigido pela sociedade e que dela requer uma postura ativa na busca pela resolução de problemas do cotidiano. Nessa abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), é necessário que o professor recorra às estratégias de ensino que evidenciem a relevância das ciências e da sua aprendizagem para a vida dos cidadãos e estimulem a participação ativa dos estudantes (MORGADO et al., 2016). Segundo Ritter e Maldaner (2015), o movimento CTS assume uma posição de recontextualização de conhecimentos científicos escolares visando um currículo que contemple uma interdisciplinaridade entre Ciência, Tecnologia, Cultura e trabalho.

Neste escopo, o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) vem se destacando por ser constituído por questões diferenciadas que apresentam os conteúdos curriculares com abrangência contextualizada e interdisciplinar. Criado em 1998, com o objetivo de averiguar o desempenho do estudante no fim da educação básica e contribuir para uma possível melhoria na qualidade deste nível de ensino, o exame passou a servir também como uma ferramenta de seleção para o ingresso no ensino superior a partir de 2009 (BRASIL, 2011). De acordo com Bizzoto, Ghilardi-Lopes e Santos (2016), o exame continua servindo como indicador de formação científica básica, um dos parâmetros para a qualidade do ensino de ciências nas instituições de educação básica.

Silva, Santiago e Santos (2014) destacam o exame como sendo um processo de avaliação da aprendizagem, que requer do aluno as competências e habilidades que foram desenvolvidas durante a educação básica. Neste âmbito de exigência, a proposta de integração de disciplinas escolares e de contextualização de conteúdos tornou-se consenso entre docentes e pesquisadores do ensino, e o termo interdisciplinaridade está cada vez mais presente nos documentos oficiais e no vocabulário dos atores da escola, embora se reconheça que a construção de um trabalho genuinamente interdisciplinar na escola ainda encontra muitas dificuldades (AUGUSTO; CALDEIRA, 2007).

O currículo escolar é sempre alvo de mudanças, pois precisa estar continuamente

atualizado às necessidades de formação do indivíduo. As mais recentes propostas de reestruturação curricular brasileira surgem por esta necessidade de arquitetar um currículo que contemple tanto as dimensões relativas à formação humana, de modo a romper com a histórica dualidade que separa a formação geral da preparação para o trabalho (BEDIN E DEL PINO, 2016).

Com base nesses princípios, o presente trabalho é fruto de uma revisão da literatura que teve como objetivo identificar as possíveis influências do ENEM nas práticas dos profissionais do ensino em sala de aula, bem como na reformulação do currículo escolar, em especial no que concerne aos conteúdos que abordam a Microbiologia.

Desenvolvimento

O ENEM e o currículo escolar

O caráter inicial de avaliação do sistema educacional brasileiro, proposta para o ENEM, foi proposto também por meio de outros exames que, de acordo com Castro (2009), avançaram no Brasil nos últimos anos, com destaque para:

Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – SAEB, o Exame Nacional de Cursos – ENC, conhecido como Provão e, posteriormente, substituído pelo Exame Nacional de Desempenho do Ensino Superior – ENADE, o Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos – ENCCEJA, o Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior – SINAES, a Prova Brasil e o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB (CASTRO, 2009).

Tais avaliações podem ser utilizadas como meio de possíveis alterações no currículo escolar, incluindo os documentos oficiais da educação nacional. As finalidades da Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional – LDB de 1996 para a educação básica, por exemplo, deixam claro aquilo que se espera para a população, envolvendo o desenvolvimento do educando, assegurando a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecendo meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores (BRASIL, 1996).

O ENEM, particularmente, é alvo de diversas opiniões e controvérsias. Para Ruiz (2013), este exame não serve como avaliação do Ensino Médio, uma vez que só trabalha com uma das dimensões da LDB, a da continuação dos estudos, como seleção de estudantes para instituições de nível superior. Para o autor supracitado o exame seria uma

espécie de “vestibular unificado”, com características melhoradas dos antigos vestibulares. Entretanto, outros objetivos são elencados na portaria de mudança para Novo ENEM em 2009, como descritos abaixo:

I - oferecer uma referência para que cada cidadão possa proceder à sua auto-avaliação com vistas às suas escolhas futuras, tanto em relação ao mundo do trabalho quanto em relação à continuidade de estudos;

II - estruturar uma avaliação ao final da educação básica que sirva como modalidade alternativa ou complementar aos processos de seleção nos diferentes setores do mundo do trabalho;

III - estruturar uma avaliação ao final da educação básica que sirva como modalidade alternativa ou complementar aos exames de acesso aos cursos profissionalizantes, pós-médios e à Educação Superior;

IV - possibilitar a participação e criar condições de acesso a programas governamentais;

V - promover a certificação de jovens e adultos no nível de conclusão do ensino médio nos termos do art. 38, §§ 1º e 2º da Lei nº 9.394/1996 - Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB);

VI - promover avaliação do desempenho acadêmico das escolas de ensino médio, de forma que cada unidade escolar receba o resultado global;

VII - promover avaliação do desempenho acadêmico dos estudantes ingressantes nas Instituições de Educação Superior (BRASIL, 2009).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - PCNEM propõem um currículo que evite a compartimentalização, mediante a interdisciplinaridade; e o incentivo ao raciocínio e à capacidade de aprender (BRASIL, 2000). E o documento de fundamentação teórico-metodológica do exame (BRASIL, 2005) deixa claro que o ENEM, mesmo antes de se tornar um meio de ingresso às universidades e mudar um pouco sua configuração, já exercia papel fundamental na implementação da Reforma do Ensino Médio ao apresentar, nos itens da prova, os conceitos de situação-problema, interdisciplinaridade e contextualização, mas que estes eram menos compreendidos e menos habituais na comunidade escolar do que nos últimos anos.

O impacto do ENEM no currículo escolar e nos conteúdos trabalhados pelas escolas, juntamente com sua importância direta no acesso ao Ensino Superior, fez aumentar a importância de refletir sobre esse exame e seus delineamentos (MARCOM, 2015). O exame foi tomando o espaço dos antigos vestibulares na maioria das Instituições Federais de Ensino Superior – IFES e, segundo Neto et al. (2014), proporcionou um grande potencial para diminuir as desigualdades de acesso à universidade por meio da

nacionalização das disputas por vagas, diminuição dos custos de deslocamento, e minimização do poder de treinamento dos cursinhos pré-vestibulares.

As características singulares do Novo ENEM, como o caráter inovador, com estímulo ao desenvolvimento de competências e habilidades, exercem papel relevante na definição do espaço atribuído pelos saberes dos currículos escolares (LUNA; MARCUSCHI, 2015). Em seu novo formato o ENEM garantiu reconhecimento mundial como o segundo maior exame em larga escala de acesso ao Ensino Superior, atrás apenas do exame chinês, Gao kao (MARCON, 2015).

Após algumas mudanças, o ENEM continua objetivando melhorias na qualidade do processo de ensino-aprendizagem no Brasil, como destacam Costa-Beber e Maldaner (2013), indagando também sobre o objetivo de induzir a reestruturação dos currículos do Ensino Médio, com finalidade de melhorar a qualidade da educação que se torna possível ao fundamentar-se em princípios de contextualização e interdisciplinaridade, apresentando questões que exigem a compreensão, explicação e resolução de problemas de diferentes contextos com base nos sistemas conceituais que compõem cada área de conhecimento.

Segundo Broietti, Filho e Passos (2014), a preocupação com os sistemas educacionais tem conduzido o ENEM como um instrumento que deve oferecer subsídios para o planejamento, elaboração e reformulação das políticas de ensino no Brasil. Sobre este processo de avaliação e sua interferência no processo educacional, estes autores declaram que:

...ainda é preciso construir mecanismos para que os resultados sejam utilizados por gestores e professores de modo a melhorar a qualidade do ensino oferecido. Fica evidente que existe o desafio de construir a ligação entre a avaliação e a sala de aula, para que estes exames não fiquem apenas com a função de traçar diagnósticos e que possam, de fato, contribuir para o aperfeiçoamento do sistema educacional. (BROIETTI; FILHO; PASSOS, 2014).

A aproximação do currículo com a realidade social dos estudantes é considerada importante no processo de ensino-aprendizagem, mas exige um planejamento interdisciplinar das atividades (VESTENA; LORETO; SEPEL, 2015). Para Oliveira et al. (2015) a contextualização se configura como importante forma de ampliar as possibilidades de interação entre as disciplinas de uma dada área de conhecimento e também entre esses conhecimentos e a realidade do aluno.

A tarefa árdua de promover a integração dos estudantes com o ambiente que os rodeia é estabelecido por meio de questões contextualizadas. Silveira, Barbosa e Silva (2015) revelam que o ENEM corrobora a prática para a impossibilidade de integração das

disciplinas, pois as questões são apenas distribuídas aleatoriamente, o que não determina um caráter articulado.

A elaboração de questões interdisciplinares e contextualizadas no ENEM constitui um desafio aos educadores brasileiros, como constam Nicoletti e Sepel (2016), 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. Ressalta-se, portanto, que a prática interdisciplinar das ciências e de suas subáreas se constitui como uma prática de difícil execução, por ter se tornado responsável por quebrar um paradigma de uma prática conceitual e memorística.

Por outro lado, Lopes e López (2010) defendem que o foco do exame está baseado na formação do indivíduo onicompetente para a eficiência social do sistema de ensino e, conseqüentemente, do sistema social e que diferentemente de outras épocas, ele é centrado na auto regulação das performances do indivíduo. Os autores ainda destacam que enquanto os exames vestibulares são vistos como norteadores de conteúdos que são utilizados nos currículos do ensino médio para, posteriormente, serem utilizados pelo aluno no ingresso ao ensino superior, o ENEM colocou-se com uma tarefa mais profunda, a de estabelecer as normas exigidas para o exercício da vida e do trabalho, dimensões que se associam e se reforçam na forma como tendem a ser entendidas na cultura global. A contextualização dos conteúdos e a interdisciplinaridade das Ciências, além de fornecer um ambiente agradável à aprendizagem, torna-se um método de desenvolvimento do pensamento crítico que cada um carrega, auxiliando-os a agir ativamente na sociedade.

Repensando o desenvolvimento do currículo escolar direcionado ao ENEM

Estima-se que a prática em sala de aula sirva para o desenvolvimento do cidadão, além de contribuir para um bom desempenho daqueles que almejam uma continuidade de estudo após a educação básica. Entretanto é necessário que os profissionais da educação forneçam meios para que o processo de ensino-aprendizagem se dê de forma adequada a este desenvolvimento, bem como um planejamento de um currículo pautado na necessidade de explorar a capacidade cognitiva do aluno por meios de situações de seu cotidiano.

A educação básica precisa fornecer meios para o desenvolvimento do educando e para a construção de conhecimentos que estejam em concordância com a forma contextualizada de abordagem das questões do ENEM. Diferentemente dos antigos vestibulares, o ENEM veio com um grande potencial de romper com os exames focados na memorização e em conteúdos

desarticulados com contextos e problemas reais, em contradição com princípios de interdisciplinaridade e contextualização objetivados pelo exame (MACENO et al., 2011).

Fica evidente que a escola tem um novo foco, centrado na atenção em torno do educando e na possibilidade de estimular as relações entre a vida das pessoas e os conteúdos escolares de maneira pragmática, construindo um melhor caminho para conduzi-los a aprendizagem. É neste cenário que se insere a contextualização do ensino que, segundo Oliveira et al. (2015), contribui para facilitar a aprendizagem, de forma que ele possa compreender a realidade em que vive, dando significado aos conteúdos e permitindo o desenvolvimento de sua capacidade para interpretar e analisar dados, avaliando e tomando decisões próprias.

Esta discussão sobre um ensino contextualizado vem percorrendo todo o âmbito educacional daqueles que almejam construção de conhecimentos. Fernandes, Marques e Delizoicov (2016) ressaltam que não é só na educação básica que ocorrem as discussões sobre esta temática, mas nos cursos de formação de professores ainda há grande destaque para as formas de abordagens contextuais na tentativa de minimização dos problemas evidenciados na educação básica.

O Documento Básico do ENEM (BRASIL, 2002) destaca que o modelo de avaliação do ENEM foi desenvolvido com ênfase na aferição das estruturas mentais com as quais é construído o conhecimento. Juntamente com a forma contextualizada de proporcionar uma aproximação dos conteúdos com o cotidiano dos estudantes, faz-se necessário uma integralização das disciplinas para uma melhor compreensão das mesmas. Para esta concepção, Fazenda (2011) resalta que a interdisciplinaridade é uma relação de reciprocidade, de mutualidade, que pressupõe uma atitude diferente a ser assumida diante do problema do conhecimento, ou seja, é a substituição de uma concepção fragmentária para unitária do ser humano.

Além do mais, é necessário proporcionar a elaboração de atividades coletivas que ultrapassem as especificações epistemológicas de cada disciplina, uma vez que ancora em outros conteúdos curriculares, além dos conceituais (OLIVEIRA; CALDEIRA, 2016).

Como tentativa de alcançar esses objetivos, Pinto et al. (2015) sugeriram o uso de modalidades que tendem a abranger a resolução de questões interdisciplinares que são aplicadas no ENEM. Os mesmos propuseram atividades alternativas para auxiliar na formação de cidadãos críticos que necessitam entender os fenômenos de forma integrada. A

interdisciplinaridade também foi destacada na reforma curricular apresentada por Carminatti e Pino (2015), numa escola de ensino médio no estado do Rio Grande do Sul.

A constatação de Rodrigues, Pinto e Souza (2016) foi o uso de questões do ENEM de anos anteriores em atividades avaliativas realizadas por professores de Ciências, já no Ensino Fundamental, numa escola pública em Viçosa-MG. Esta atitude demonstra a preocupação de alguns professores com o estímulo ao raciocínio e ao posicionamento dos estudantes frente às questões-problema, desde o Ensino Fundamental, reforçando a ideia de que a aprendizagem acontece de maneira similar em todos os níveis de ensino. Isso indica também que a apresentação de questões interdisciplinares e contextuais do ENEM tem contribuído para mobilização de professores e profissionais da educação no sentido de repensar a prática docente.

Vale ressaltar que, não só o desenvolvimento das aulas precisa ser repensado, mas as atividades avaliativas propostas precisam seguir uma estrutura baseada no verdadeiro significado de avaliação que, segundo Darsie (1996) e Duarte (2016), se constitui como uma ferramenta fundamental à ocorrência de mudanças na prática educacional, resultando em uma reflexão do ensino. Mais restritamente em sala de aula, é importante que os professores possam fazer uma análise de seus métodos avaliativos, considerando que seus aspectos não sejam de fechamento de ideias, mas funcionem como possibilidades de acompanhamento afim de contribuir para a progressão da aprendizagem (SANTOS et al., 2016).

Como forma de explorar as capacidades individuais de cada estudante, muitas escolas espalhadas pelo mundo adotam uma técnica de aprendizagem colaborativa, que acontece com uma formação em grupos de pessoas que auxiliarão uns aos outros de acordo com suas capacidades. Segundo Hrynychak e Batty (2012), na aprendizagem em equipe o professor atua como um guia, ofertando materiais de estudo, testes e Problemas para que os grupos possam resolver. Nas equipes existem instrutores que os auxiliam na resolução dos problemas, além de participar da discussão gerada pelos aprendizes. Para os autores, os princípios centrados nos alunos são andaimes de suporte importante na teoria da aprendizagem construtivista.

Os PCN ressaltam a questão do ensino baseado Ciência, Tecnologia e sociedade - CTS, onde declara que Compreender a relação entre ciência, tecnologia e sociedade, significa ampliar as possibilidades de compreensão e participação efetiva nesse mundo. Segundo Quse e Longhi (2005), se a relação CTS não é propiciada pelo professor como meio importante na educação científica, então gerará uma visão empobrecida da ciência e suas relações com o ambiente em que se desenvolve. Uma formação de atitude científica e tecnológica contribui

essencialmente para o exercício da cidadania. (MARTINS, 2005; MANGINI; BIANCHETTI, 2014; FERREIRA; VASCONCELOS, 2016).

Nesta perspectiva, foram pensadas em algumas mudanças para a educação brasileira nos anos subsequentes. O projeto de lei 6.840 de 2013, que tramitava no congresso, foi aprovado no Senado no dia 08 de fevereiro de 2017. O projeto altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 - LDB, para instituir a jornada em tempo integral no ensino médio, dispõe sobre a organização dos currículos do ensino médio em áreas do conhecimento e dá outras providências (BRASIL, 2013). Os currículos para ensino médio serão organizados nas quatro grandes áreas do conhecimento, quais são: linguagens; matemática; ciências da natureza; e ciências humanas. No último ano os alunos poderão escolher uma dessas áreas para se aprofundar. Além do mais, a reestruturação permite uma formação técnica profissional para os mesmos, o que privilegia a classe estudantil que não deseja ingressar em um ensino superior, porém sairá do ensino médio com alguma preparação para o mundo do trabalho.

Na nova estruturação dos currículos para este nível de ensino, o ENEM será um componente curricular obrigatório com prazo de validade até três anos e o aluno poderá utilizar sua maior nota para ingresso no ensino superior, se desejar. Acredita-se que esta nova forma de disposição dos conteúdos e do ensino seja eficaz, tanto na preparação para o exercício da cidadania quanto para aqueles que desejam o ensino superior, pois a nova organização está em concordância com a estruturação e princípios do ENEM. A proposta de lei reformula o Art.36º e dispõe no § 2º que:

§ 2º Os currículos do ensino médio contemplarão as quatro áreas do conhecimento e adotarão metodologias de ensino e de avaliação que evidenciem a contextualização, a interdisciplinaridade e a transversalidade, bem como outras formas de interação e articulação entre diferentes campos de saberes específicos (BRASIL, 2013).

Com esta nova forma de organização do ensino médio, equivalente ao ENEM, os alunos serão o foco da aprendizagem e terão grandes chances de se profissionalizarem mais cedo. Além de uma maior possibilidade de atuar no mundo do trabalho dignamente, o aluno chegará ao ensino superior com uma estrutura cognitiva organizada, o que facilitará o desenvolvimento dos mesmos no curso inserido.

O ENEM e o ensino-aprendizagem de Microbiologia

Os microrganismos atuam de forma direta e indireta em todos os ambientes, interferindo na qualidade socioambiental, inclusive na economia. Muitos atuam no funcionamento de outros organismos, na decomposição do material orgânico do solo, na

produção primária, outros são usados na indústria, e alguns são relacionados às doenças infecciosas. O seu valor inestimável à vida comumente é pouco notado ou ensinado no ambiente escolar.

Azevedo e Sodré-Neto (2014) comentam que o estudo dos microrganismos continua sendo trabalhado de forma tradicional, levando os estudantes a um aparente distanciamento entre o estudo dos mesmos e o seu dia-dia, podendo gerar uma fragmentação de conhecimentos na mente dos estudantes, além de deixar lacunas geralmente preenchidas por informações equivocadas veiculadas pela mídia.

Vilas-Bôas, Júnior e Moreira (2014) ressaltam que os estudantes apresentam uma visão estereotipada da Ciência, e os fatores que podem estar relacionados a esse problema é a influência da mídia, pouco contato dos alunos com meios de divulgação científica, além da má formação dos professores. Os autores ainda destacam que é inquestionável a importância da ciência na vida das pessoas e o professor exerce um papel fundamental na mediação e construção do conhecimento de forma contextualizada e sistemática entre os estudantes.

Percebe-se com facilidade que a comunicação entre as disciplinas e que um ensino baseado em associações com o cotidiano ainda são relativamente escassos no cenário educacional brasileiro. Quando se trata da microbiologia, apesar de sua importância para o entendimento das Ciências da Natureza, esta é muitas vezes negligenciada pelos professores (CASSANTI; ARAÚJO; URSI, 2008).

Em uma análise da prova do ENEM, Marques e Ribeiro (2016), constataram que temas relacionados à Biotecnologia foram frequentemente utilizados como forma de contextualizar o conteúdo de microbiologia. Observam-se com frequência assuntos relacionados à microbiologia em questões do ENEM, inclusive nos enunciados contextualizados de questões de outras áreas. Especificamente, nas de Ciências da Natureza, a microbiologia necessariamente esta presente, mesmo quando o conhecimento desta área não é exigido para a resolução da questão.

Neste aspecto, conhecimentos sobre a microbiologia são exigidos direta ou indiretamente nas questões do ENEM, que, por sua vez, tem reforçado a necessidade de mudanças no ensino-aprendizagem desses assuntos. Barbosa e Oliveira (2015) apresentam diferentes estratégias de ensino, tais como vídeos, construções de paródias e aulas práticas como ótimas ferramentas para despertar o interesse dos alunos para os conteúdos de microbiologia. Dentre estas, a aula pratica se constitui como forte meio de despertar a

curiosidade dos alunos para esta temática. Por meio das descobertas e informações adquiridas através desta metodologia de ensino, Saito e Oliveira (2014) consideram que a mesma poderá auxiliar os alunos em provas como o ENEM.

As aulas práticas são indispensáveis para uma aprendizagem eficaz das disciplinas de Ciências e Biologia, pois despertam a curiosidade e o interesse estimulando o desenvolvimento do raciocínio indutivo e dedutivo (IATSKIU et al., 2014). Esta alternativa de ensino é defendida por muitos autores porque influencia o indivíduo na capacidade de interpretar, construir e assimilar quem são e como vivem os microrganismos e compreender os conteúdos abordados (KIMURA et al., 2013; GITTI et al., 2014; CÂNDIDO et al., 2015). As aulas práticas além de diversificar a metodologia do professor em sala de aula, constituem uma estratégia que contribui ativamente para o desenvolvimento de diversas áreas cognitivas dos alunos (MEIRA et al., 2016).

Para que estas ou quaisquer outras modalidades didáticas sejam eficazes e a promoção do ensino aprendizagem de microbiologia ocorra, é extremamente importante descobrir quais os conhecimentos prévios dos estudantes acerca da temática. Oliveira, Azevedo e Sodré-Neto (2016) sugere a necessidade de buscar o conhecimento que os alunos trazem adquiridos através vivências cotidianas, para que o professor consiga articular as ideias contextualizando as novas informa es. Os autores ainda destacam que esses conhecimentos prévios podem servir como base para uma reestrutura o mental para que os novos conceitos sejam aplicados e entendidos.

Entende-se neste cenário, que o ENEM tem direcionado a busca por estratégias que tornem cada vez melhor a aprendizagem de conteúdos da microbiologia e tem exaltado cada vez mais a importância desses conhecimentos. Porém, cabe aos profissionais da educa o a percep o de que eles precisam trabalhar metodologias que aproximem a ciência e o cotidiano.

Considera es finais

Com base nas leituras dos artigos e documentos oficiais e nas discussões geradas nesta pesquisa, percebe-se que o ENEM tem funcionado como um parâmetro para a efetiva o de diretrizes da educa o nacional, mesmo daquelas já existentes antes do exame, mas não cumpridas pelo fato de não interferirem diretamente no ingresso   universidade. Considerando este aspecto,   fundamental o desenvolvimento e a continuidade de pesquisas sobre o exame e as suas repercussões para que esta força de influência seja cada vez mais evidenciada e

contribua para mais mudanças favoráveis à aprendizagem.

Os princípios do ENEM têm servido para a reformulação de currículos escolares, tanto quanto para a formulação de novas abordagens e novas metodologias cada vez mais presentes em todos os níveis de ensino. Isto reforça os pontos positivos do exame, que também é enfatizado pela exigência de qualidade de interpretação das questões para as respectivas resoluções.

Quanto ao ensino-aprendizagem das Ciências da Natureza, com ênfase na Microbiologia, o ENEM tem contribuído para que a importância desta área no contexto social seja percebida e sirva como base para a contextualização de diversas questões, inclusive de outras áreas do conhecimento. Os professores, nesse contexto, precisam estar atentos às atualizações das pesquisas científicas específicas de cada área e das pesquisas sobre os aspectos do ensino-aprendizagem para que a sua prática docente acompanhe o avanço científico-tecnológico.

Referências

AUGUSTO, T. G. S; CALDEIRA, A. M. A. Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 1, p. 139-154, 2007.

AZEVEDO, T. M; SODRÉ-NETO, L. Conhecimento de estudantes da educação básica sobre Bactérias: saber científico e concepções alternativas. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 4, n. 2, p.22-36, 2014.

BARBOSA, F. G; OLIVEIRA, N. C. Estratégias para o Ensino de Microbiologia: uma Experiência com Alunos do Ensino Fundamental em uma Escola de Anápolis-GO. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas** v. 16, n. 1, p. 5-13, 2015.

BEDIN, E; DEL PINO, J.C. A emersão da interdisciplinaridade na educação básica à luz da reestruturação curricular. **Ensino em Re-Vista**, v. 23, n. 1, p. 248-275, 2016.

BIZOTTO, F. M; GHILARDI-LOPES, N. P; SANTOS, C. M. D. A vida desconhecida das plantas: concepções de alunos do Ensino Superior sobre evolução e diversidade das plantas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.15, n.3, p.394-411, 2016.

BRASIL. *Câmara dos deputados*: comissão especial destinada a promover estudos e proposições para a reformulação do ensino médio – CEENSI. 2013. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=973795CC4499033841F4DFA4455D1B57.proposicoesWebExterno2?codteor=1200428&filename=PL+6840/2013> Acesso em 21 de fevereiro de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de estudos e pesquisas educacionais Anísio Teixeira. Sobre o Exame Nacional do Ensino Médio. Brasília: MEC, 2011

BRASIL. Ministério da educação. Instituto nacional de estudos e pesquisas educacionais Anísio Teixeira. *Exame nacional do ensino médio – Fundamentos teórico-metodológico*. Brasília : MEC, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de estudos e pesquisas educacionais Anísio Teixeira. *Exame nacional do ensino médio – Documento Básico*. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. *Lei de Diretrizes e bases da educação nacional- LDBI*. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)*. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL. Portaria nº 109, de 27 de maio de 2009. Edital de Abertura para a realização do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Diário Oficial da União, Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), n. 100, p. 56 – 63. 2009.

BROIETTI, F. C. D; FILHO, O. S.; PASSOS, M. M. Mapeamento da produção científica brasileira a respeito do Enem (1998-2011). **Revista diálogo Educacional**, v. 14, n. 41, p. 233-260, 2014.

CÂNDIDO, M. S. C; SANTOS, M. G; AZEVEDO, T. M; SODRÉ-NETO, L. Microbiologia no Ensino Médio: analisando a realidade e sugerindo alternativas de ensino numa Escola Estadual paraibana. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v.8, n.1, p.57-73, 2015.

CARMINATTI, B; PINO, J. C. Concepções dos professores da área das Ciências da Natureza acerca da construção da interdisciplinaridade no ensino médio politécnico: a contribuição dos saberes docentes na realidade de duas escolas do norte Gaúcho. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 2, p. 103-125, 2015.

CASSANTI, A. C; ARAUJO, E. E; URSI, S. Microbiologia Democrática: estratégias de ensino-aprendizagem e formação de professores. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, p. 1-23, 2008.

CASTRO, M. H. G. Sistemas de avaliação da educação no Brasil: avanços e novos desafios. **Revista São Paulo Perspec**, v. 23, n. 1, p. 5-18, 2009.

COSTA-BEBER, L. B; MALDANER, O. A. O Novo Enem como instrumento de gestão e intervenção no sistema educacional: características de suas questões. **XVI ENEQ/X EDUQUI-ISSN: 2179-5355**, v. 1, n. 1, 2013.

DARSIE, M. M. P. Avaliação e aprendizagem. **Cadernos de pesquisa**, n.99, p. 47-59, 1996.

DUARTE C. E. L. Avaliação da aprendizagem escolar: como os professores estão praticando a avaliação na escola. **HOLOS**, ano.31, v. 8, p. 53-67, 2016.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**. Edições Loyola, 2011.

FERNANDES, C. S.; MARQUES, C. A; DELIZOICOV, D. Contextualização na formação inicial de professores de Ciências e a perspectiva educacional de Paulo Freire. **Revista Ensaio, Belo Horizonte**, v.18, n. 2, p.9-28, 2016.

FERREIRA, K. M; VASCONCELOS, T. N. H. O efeito de uma sequência didática de cálculos químicos com enfoque CTS no contexto da EJA. **Revista Tecnologia e Sociedade, Curitiba**, v. 12, n. 24, p. 1-26, 2016.

GITTI, V. L; SOUZA, M. P; DIAS, A. P. M.; LACERDA, F. K. D. Aprendendo com os microrganismos: uma proposta prática. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 7, n. 1, p.1-10, 2014.

HRYNCHAK, P; BATTY, H. The educational theory basis of team-based learning. **Medical teacher**, v. 34, n. 10, p. 796-801, 2012.

IATSKIU, P; MATTOS, O. R; FLISSAK, J. C; FERNANDES, N. M. K; MACHADO, C. J; BORRILE, J. M. Formação continuada e modalidades didáticas para o ensino de Ciências e Biologia. **ENSINO & PESQUISA-Revista Multidisciplinar de Licenciatura e Formação Docente**, v. 12, n. 02, p. 1-13, 2014.

KIMURA, A. H; OLIVEIRA, G. S; SCANDORIEIRO, S; SOUZA, P. C; SCHURUFF, P. A; MEDEIROS, L. P; BODMAR, G. C; SARMIENTO, J. J. P; GAZAL, L. E. S; SANTOS, P. M. C; KOGA, V. L; CYOIA, P. S; NISHIO, E. K; MOREY, A. T; TATIBANA, B. T; NAKAZATO, G; KOBAYASHI, R. K. T. Microbiologia para o ensino médio e técnico: contribuição da extensão ao ensino e aplicação da ciência. **Revista Conexão UEPG**, v. 9, n. 2, p. 254-267, 2013.

LOPES, A. C; LÓPEZ, S. B. A performatividade nas políticas de currículo: o caso do ENEM. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.26, n.01, p.89-110, 2010.

LUNA, T. S; MARCUSCHI, B. Letramentos literários: o que se avalia no Exame Nacional do Ensino médio. **Educação em revista**, v.31, n.03, p.195-224, 2015.

MACENO, N. G; RITTER-PEREIRA, J; MALDANER, O. A; GUIMARÃES, O. M. A Matriz de Referência do ENEM 2009 e o Desafio de Recriar o Currículo de Química na Educação Básica. **Química Nova na Escola**, v. 33, n. 3, 2011.

MANGINI, F. N. R; BIANCHETTI, L. Três perspectivas de análise dos saberes: multidisciplinaridade e interdisciplinaridade. **Revista Educação em Questão**, v. 50, n. 36, p. 73-98, 2014.

MARCOM, G. S. O ENEM como indicador qualitativo do ensino: uma aplicação às questões de Física. 2015. 211. Dissertação (Mestrado Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 06-11-2015.

MARQUES, N. N. C. F; RIBEIRO, R. P. Uma análise dos conteúdos de biotecnologia nas provas do exame nacional do ensino médio (ENEM). **Pesquisa em Foco**, v. 21, n. 2, p. 104-117, 2016..

MARTINS, A. F. P. Ensino de ciências: desafios à formação de professores. **Revista Educação em Questão**, v. 23, n. 9, p. 53-65, 2005.

MEIRA, I. A; SILVA, A. S; SANTOS, M. C; SANTOS, D. S; FORTUNA, J. L. Ensino-aprendizagem através de práticas laboratoriais de Microbiologia. **Ciência & Tecnologia**, v. 8, Número especial, 2016.

MORGADO, S.; LEITE, L.; DOURADO, L.; FERNANDES, C.; SILVA, E. Problem-based learning and traditional teaching: a study focused on "matter and energy transformation". **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 2, p. 73-98, 2016.

NETO, R. D. M; MEDEIROS, H. A. V; PAIVA, F. S; SIMÕES, J. L. O impacto do Enem nas políticas de democratização do acesso ao Ensino Superior Brasileiro. **Revista Comunicações**, ano 21, n. 3, p. 109-123. 2014.

NICOLETTI, E. R.; SEPEL, L. M. N. Contextualização e interdisciplinaridade nas provas do Enem: analisando as questões sobre vírus. **Acta Scientiae**, v.18, n.1, p.204-220, 2016.

OLIVEIRA, B. R. M; SILVA, C. F. N; SILVA, E. L; KIOURANIS, N. M. M; RODRIGUES, M. A. Contextualizando algumas propriedades de compostos orgânicos com alunos de ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 14, n. 3, p.326-339, 2015.

OLIVEIRA, N. F; AZEVEDO, T. M; SODRÉ-NETO, L. Concepções alternativas sobre microrganismos: alerta para a necessidade de melhoria no processo ensino-aprendizagem de Biologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 1, p. 260-276, 2016.

OLIVEIRA, T. B.; CALDEIRA, A. M. A. Interdisciplinaridade escolar no ensino médio: domínios epistêmicos como possibilidade para elaboração e avaliação de um trabalho coletivo. **Acta Scientiarum Education**, v. 38, n. 2, p. 193-204, 2016.

PEREIRA, W. F; SILVA, L. C. L. Diagnóstico do ensino de Ciências e suas metodologias no ensino médio na Escola Estadual Ruy Alencar, Manaus, Amazonas **Revista Aretél Revista Amazônica de Ensino de Ciências** v.8, n.15, p.36-44 Número especial, 2015.

PINTO, J. M; RODRIGUES, A. M; MATTOSO, S; FERRER, B; ITURRES, M. T; LANGENDORF, C. R; MARQUES, L. L. Metodologias diferenciadas na preparação do aluno do ensino médio na escola pública estadual para o ENEM. **ENSINO & PESQUISA-Revista Multidisciplinar de Licenciatura e Formação Docente**, v. 13, n. 01, p.188-212, 2015.

QUSE, L; LONGHI, A. L. ¿ Qué dicen los docentes de Biología del nivel medio sobre la educación CTS? Diagnóstico en Córdoba, Argentina. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 4, n. 2, 2005.

RITTER, J; MALDANER, O.A; CTS na situação de estudo: desenvolvimento de currículo e formação de professores. **Praxis & Saber**, v. 6, n. 11, p. 195-214, 2015.

RODRIGUES, A. A; PINTO, B. N. S; SOUZA, V. C. A. Análise dos resultados do ENEM 2009-2014 como um dos indicadores da aprendizagem de Ciências da Natureza nas escolas públicas de Viçosa (MG). **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 2, n. 2, p. 082-094, 2016.

- RUIZ, A. I. Avaliação do ensino médio Tendências e desafios. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 7, n. 12, p. 119-131. 2013.
- SAITO, C. A; OLIVEIRA, A. D. Atividades Experimentais no Museu de Microbiologia como Motivação aos professores de Ensino Médio. **Revista da SBEnBio**, n. 7, p. 1358, 2014.
- SANTOS, E. A. V; SANTOS, L. A; COSTA, M. V. M; COSTA, N. T. S; SODRÉ-NETO, L. Concepções de professores de Ciências e Matemática sobre aspectos do processo avaliativo. **ENSINO & PESQUISA-Revista Multidisciplinar de Licenciatura e Formação Docente**, v. 14, n. 02, 2016.
- SILVA, F. A. F; SANTIAGO, M. M. L; SANTOS, M. C. Significados e Representações dos Números Racionais Abordados no Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM. **Revista Bolema**, v. 28, n. 50, p. 1485-1504, 2014.
- 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. 1001, 2015.
- SODRÉ-NETO, L; DINIZ, J. A. Pesquisa-ação sobre ensino-aprendizagem de Microbiologia no ensino médio. **Revista Ensino, Saúde e Ambiente**, v.9, n.2, p. 12-26. 2016.
- VESTENA, R. F; LORETO, É. L. S. SEPEL, L. M. N. Construção do heredograma da própria família: Uma proposta interdisciplinar e contextualizada para o ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. V. 14, n. 1, p. 1-16, 2015.
- VILAS BÔAS, R. C; JÚNIOR, A. F. N; MOREIRA, F. M. S. O nível de conhecimento dos estudantes de Ciências Biológicas em Microbiologia do solo. **Revista Praxis**, v.6, n.12, p.43-55, 2014.

CAPITULO II:

Microbiologia no Novo ENEM: análise das questões que abordam o tema, com ênfase nos aspectos de contextualização e interdisciplinaridade

Artigo para ser submetido à Revista ALEXANDRIA: Qualis A2 na área de Ensino, organizado de acordo com as diretrizes para os autores (ANEXO C).

Microbiologia no Novo ENEM: análise das questões que abordam o tema, com ênfase nos aspectos de contextualização e interdisciplinaridade

(Microbiology in the New ENEM: analysis of the issues that approach the theme, with emphasis on the aspects of contextualization and interdisciplinarity)

ARIANE DANTAS DE MEDEIROS e LUIZ SODRÉ NETO

Universidade Federal de Campina Grande (Ariane_np@hotmail.com, luizsodre@ufcg.edu.br).

Resumo. O exame nacional do ensino médio (ENEM) foi reformulado em 2009 servindo como meio de ingresso ao ensino superior. Seus princípios estão baseados em questões contextualizadas e interdisciplinares, colocando o estudante diante de situações problemas. Portanto o nosso objetivo foi analisar se a Microbiologia está sendo aplicada de forma interdisciplinar e contextualizada nas questões do exame. Para obtenção dos dados utilizou-se as provas do ENEM 2009 à 2015, sendo analisadas a partir de um quadro adaptado de Nicoletti e Sepel (2016), onde averiguamos aspectos de linguagem, contextualização, conhecimentos abordados e exigidos. Posteriormente formou-se um banco de dados a partir das questões escolhidas de Microbiologia, que resultaram em um total de 36 questões desta temática, presentes nestes anos. Constatou-se ainda que a contextualização e a interdisciplinaridade se fizeram presentes significativamente no exame, podendo contribuir para uma melhoria na qualidade do processo de ensino-aprendizagem dos microrganismos na educação básica.

Abstract: The national examination of the secondary education (ENEM) was re-formulating in 2009 serving as a way of entry to the superior teaching. His beginnings are based on questions contextualized and interdisciplinary, when the student is putting before situations problems. So our objective analyses if the microbiology is being applied in the interdisciplinary form and contextualized in the questions of the examination. For getting the data one used the proofs of the ENEM 2009 to 2015, being analysis from a well-adjusted picture of Nicoletti and Sepel (2016), where we check aspects of language, contextualized, boarded and demanded knowledge's. Subsequently a database was formed from the chosen questions of microbiology, which turned in a total of 36 present questions of this theme these years. it was still contacted that the contextualized and the interdisciplinary were made present significantly in the examination, being able to contribute to an improvement in the capacity of the process of teaching-apprenticeship of the microorganisms in the basic education.

Palavras-chave: ENEM. Contextualização. Interdisciplinaridade. Microbiologia.

Keywords: ENEM. Contextualization. Interdisciplinarity. Microbiology.

Introdução

Contemplado nas quatro grandes áreas do conhecimento - Linguagens, códigos e suas tecnologias (LCT), Matemática e suas tecnologias (MT), Ciências da Natureza e suas tecnologias (CNT), Ciências Humanas e suas tecnologias (CHT) - além de uma redação, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), a partir de 2009, passou a ter uma nova finalidade. Segundo dados do INEP (Brasil, 2011), o que outrora servia para examinar o estudante no fim do Ensino Médio, a partir do ano citado o exame passou a agir também como uma ferramenta de seleção para o ingresso no Ensino Superior.

As matrizes de referência que sustentam o ENEM estão associadas a alguns eixos cognitivos comuns em todas as áreas e são caracterizadas pelo direcionamento para enfrentar situações-problema, elaborar propostas, construir argumentações, dentre outras (BRASIL, 2012), que permitem ao estudante fazer uma reflexão e associação de diferentes conteúdos para conseguir solucionar e responder as questões. Para Maceno et al. (2011), as matrizes que sustentam as avaliações de cunho nacional valorizam a articulação entre a ciência, a tecnologia e as questões sociais, visando formar um cidadão crítico capaz de intervir na realidade se tornando um agente de transformação do meio.

O ENEM veio no decorrer dos anos substituindo os antigos vestibulares, sendo “conhecido por evitar questões tradicionais, que dependem fortemente de conhecimento anterior dos alunos” (Bizzo et al., 2013). No exame são propostos ao leitor situações-problema originais devidamente contextualizadas na interdisciplinaridade das ciências, das artes e da filosofia, em sua articulação com o mundo em que vivemos (BRASIL, 2002).

A interdisciplinaridade em questão se caracteriza pela convergência ou articulação de diferentes disciplinas e pontos de vista (POMBO, 2008; SEVERINO, 2011). Da mesma forma, os parâmetros curriculares para o Ensino Médio (PCNEM), dispõem que a interdisciplinaridade consiste em utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista, tendo função instrumental como fator essencial a resolução de problemas sociais contemporâneos (BRASIL, 1999).

Na prática, a interdisciplinaridade desempenha, em diversas áreas do conhecimento, o papel de elemento aglutinador, permitindo, assim, a existência de um intercâmbio teórico entre as ciências (SANTOS, CHACON e VERAS, 2015), permitindo aos estudantes identificar a função e atuação de diferentes áreas que se complementam e são essenciais em diversas situações do cotidiano. Porém, a falta de diálogo entre as disciplinas e áreas do conhecimento ainda é muito presente nas instituições de ensino (VESTENA, LORETO e SEPEL, 2015), interferindo, portanto, no processo de aprendizagem e construção da cidadania.

Em união com a interdisciplinaridade, a contextualização do ensino, presente nos documentos que dão base à educação nacional, insere o aluno frente a situações-problema, permitindo uma aproximação do mesmo com as ocorrências do seu dia a dia, facilitando seu raciocínio. Estes são assuntos que vêm sendo discutidos e praticados no ambiente educacional por possibilitarem uma aprendizagem significativa, assim como comentam Costa, Santos e

Silva (2016), que consideram tais práticas como imprescindíveis para a formação dos alunos por possibilitar informações completas e não fragmentadas, colocando os alunos diante de situações de sua realidade.

Neste cenário, a Biologia abrange uma extensa área que está totalmente voltada para a vida, facilitando a associação dos conteúdos com o cotidiano dos alunos, bem como a possibilidade de relação de diferentes áreas do conhecimento. Inserido neste campo, encontra-se a Microbiologia com sua gama de diversidade, na qual participa efetivamente da vida dos alunos, porém, ainda pouco ou mal esplanada. No ENEM, grandes são as possibilidades de apresentar uma avaliação que se aproxime do dia a dia dos estudantes, assim como explorando a relação das diferentes áreas. Para Simon, Grugiki e Souza (2014):

[...] na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, por exemplo, a microbiologia geral, pode ser usada na elaboração de questões relacionadas ao meio ambiente, a temas como enriquecimento orgânico das águas, a utilização de microrganismos na degradação de resíduos sólidos, sua extrema importância na produção de fármacos, de produtos industriais, e principalmente sobre os benefícios ocasionados pelos microrganismos presentes no solo, o qual confere ao indivíduo a ampliação de conhecimentos físicos, químicos e biológicos (SIMON, GRUGIKI e SOUZA 2014).

Apesar da necessidade de fazer uma interligação entre disciplinas diferentes, é essencial que as subáreas da Biologia, como: Microbiologia, Genética, Biologia celular, Bioquímica, Educação ambiental, etc., atuem de forma conectadas entre si, para que não haja um distanciamento entre os conteúdos que devem ser construídos de maneira interligada para melhor compreensão do todo.

Nesta perspectiva, o objetivo deste trabalho é analisar se a microbiologia está sendo aplicada de forma interdisciplinar e contextualizada nas questões do Exame nacional do ensino médio.

Procedimentos metodológicos

Para obtenção dos dados, foram utilizadas as provas do ENEM, partindo de seu ano de reformulação (2009), quando passou a ser chamado de novo ENEM, até o ano de 2015. Em 7 anos foram aplicadas 14 provas, distribuídas em 2 dias para cada ano. O foco da análise foram as questões de Microbiologia presentes na área de CNT. Entretanto foram lidas Todas as questões, no total de 1260.

Como forma de identificar as perguntas que envolvem a Microbiologia, as questões foram lidas atentamente e observado-se aquelas que apresentavam em seu enunciado ou em suas alternativas alguma relação com o tema. Qualquer menção aos termos *Microrganismos*, *bactérias*, *fungos*, *protozoários*, *algas*, *arqueas* ou *vírus*, bem como questões que envolvesse alguma consequência da atividade microbiana como *doenças*, *decomposição* ou outra função *ambiental*, *biotecnologia*, dentre outros.

Um banco de dados foi construído a partir de uma análise dos aspectos de linguagem, contexto, conhecimentos abordados e exigidos, presentes no Quadro 1, adaptado de Nicoletti e Sepel (2016).

Quadro 1- Instrumento para análise das questões.

ENEM ano _____		Questão n° _____	
1. Linguagem	2. Contextualização	3. Conhecimento abordado	4. Conhecimento exigido
<input type="checkbox"/> Exclusivamente escrita	<input type="checkbox"/> Questão	Disciplinar _____	Disciplinar _____
	<input type="checkbox"/> Resposta		
<input type="checkbox"/> Escrita + Visual	<input type="checkbox"/> Recurso visual	Interdisciplinar entre _____	Interdisciplinar entre _____
	<input type="checkbox"/> Não contextualizada		
<input type="checkbox"/> Exclusivamente visual			

Fonte: adaptado de Nicoletti e Sepel (2016).

O procedimento de análise de cada questão se deu da seguinte forma: primeiramente identificou-se o número e o ano do ENEM em que exigiu tal questão. Em seguida as questões foram submetidas a uma análise onde no primeiro tópico foi identificado o tipo de linguagem que a questão apresentava: uma linguagem exclusivamente escrita; Escrita mais visual; ou linguagem exclusivamente visual (Gráficos, tabelas, quadros, etc..). O segundo tópico verificava à presença de contextualização e conseqüentemente um conhecimento associado ao cotidiano, ao qual foi verificado a presença desta na questão, na resposta, no recurso visual, ou a ausência da mesma na pergunta analisada.

Conseqüente, o terceiro e quarto tópicos analisaram o conhecimento abordado e exigido em cada questão. No conhecimento abordado seu caráter disciplinar, quando

apresentava apenas microbiologia, ou interdisciplinar entre esta e as subáreas da biologia, como: Genética, Biologia celular, Bioquímica, Ecologia, Botânica, entre outras. Posteriormente as questões foram avaliadas quanto ao conhecimento exigido para resolução das mesmas, se era um conhecimento interdisciplinar entre as subáreas citadas, ou se era necessário apenas o conhecimento de Microbiologia para conseguir solucionar a questão.

Resultados e discussão

A partir da leitura das questões, constatou-se que muitas palavras referentes aos microrganismos foram citadas em várias questões de outras áreas, bem como na própria área de CNT, em todos os anos. Entretanto as mesmas estavam dispostas no texto apenas como uma forma de complemento, não sendo necessário nenhum conhecimento dos mesmos para resolução da questão. Apenas as questões que requeria um conhecimento microbiológico foram submetidas à análise para formar um banco de dados. Após a escolha constatou-se um total de 36 questões de Microbiologia na área de CNT, entre os anos de 2009 e 2015.

Sobre a forma de apresentação das questões, observou-se uma superioridade nas questões que se apresentaram exclusivamente escrita, com um total de 29, seguida de 7 questões com linguagem escrita + visual e ausência de questões apenas visuais, conforme mostra a figura 1.

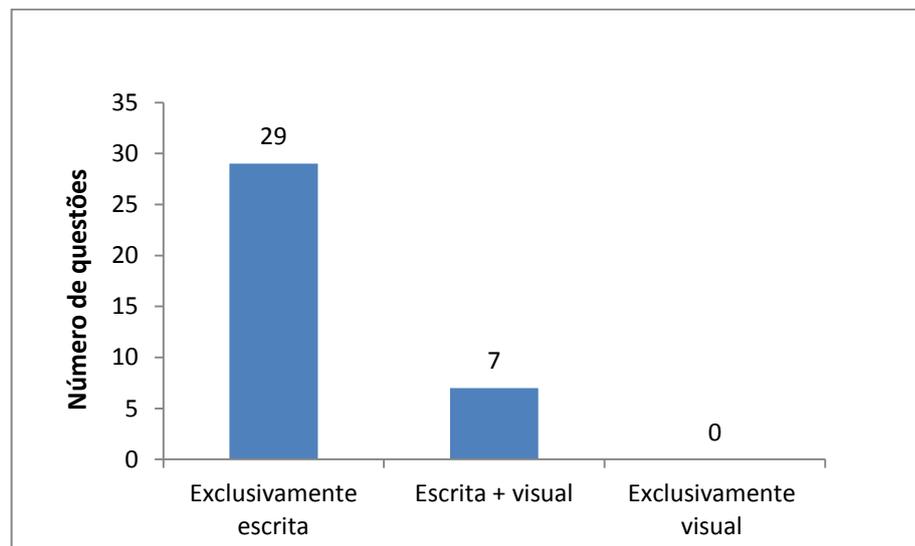


Figura 1 - Número de questões sobre os tipos de linguagem abordados.

Fonte: Dados da pesquisa

Em um trabalho realizado com alguns alunos da educação básica Bizzo et al. (2013) constatou que as questões que não apresentava um enunciado escrito obteve uma maior quantidade de acertos. Os autores ainda destacam que para ter um bom desempenho nas questões do ENEM, os estudantes precisam de certo tipo de habilidade de leitura, que permite o rápido descarte diferencial de informação irrelevante, com ganho de tempo.

Em uma análise das questões de geografia feita por Sayão e Nunes (2011), os autores ficaram surpresos com a gama de questões ilustrativas, em que apresentavam imagens, gráficos, figuras, entre outros. Os mesmos ainda ressaltam que infelizmente essas linguagens imagéticas ainda são pouco ou superficialmente trabalhadas de forma fragmentada e descontextualizada no processo de ensino-aprendizagem da Geografia.

Segundo Cândido et al. (2015) por apresentar uma natureza abstrata, a Microbiologia requer metodologias alternativas para o processo ensino-aprendizagem. Os autores ainda enfatizam que essas atividades também devem promover a mudança de hábitos e atitudes por parte dos estudantes e a promoção da compreensão dos conteúdos abrangidos, a exemplo das aulas práticas que permite uma maior compreensão dos microrganismos e o desenvolvimento da capacidade de interpretar, observar e formular hipóteses.

Entendemos que as questões de Microbiologia no ENEM devem, como todas as outras áreas, fornecer informações adequadas para se consiga resolver o problema proposto. Nesta perspectiva as linguagens visuais poderiam ser mais exploradas pelo exame, podendo auxiliar o aluno na hora da resolução.

O segundo aspecto analisado nas questões foi a presença de contextualização nas questões de Microbiologia, seja no enunciado, na resposta, no recurso visual, em mais de um local, ou ausência da mesma. A partir da análise constatou-se a presença de contextualização da temática microbiológica em 34 das questões, cerca de 94,4% do total, conforme tabela 1. Entretanto a contextualização se apresentou de forma variada nas questões. A maioria esteve presente apenas no enunciado da questão (EQ), com um total de 23, seguida de 8 questões onde esteve ao mesmo tempo no EQ e na Alternativa de resposta (AR), e apenas 3 questões apresentaram a contextualização no EQ e no Recurso visual (RV) ao mesmo tempo.

Tabela 1: Número de questões nas quais a contextualização do conhecimento microbiológico esteve presente somente no enunciado da questão (EQ), somente nas alternativas de respostas (AR), somente nos recursos visuais (RV), ou nas combinações entre estas opções. Além das que não se apresentam contextualizada.

Contextualização Presente	Nº de questões
EQ	23
AR	0
RV	0
EQ + AR	08
EQ + RV	03
EQ + AR + RV	0
Não contextualizada	02
Total = 36	

Fonte: Dados da pesquisa.

Com estes resultados pode-se inferir que os princípios de contextualização propostos pelo ENEM estão sendo cumpridos, pelo menos ao que se refere à microbiologia, aqui analisada. Isso mostra a importância ênfase que o ENEM está dando a esta temática que parece estar longe da vida dos estudantes na educação básica. 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. (NICOLETTI e SEPEL, 2016).

Em uma análise das questões de Física no ENEM, José et al. (2014) também constataram que a maior parte das questões se apresentavam de forma contextualizada. Entretanto, com relação às questões de química houve uma abrangência menor de contextualização com aproximadamente 50% das questões analisadas, conforme o trabalho de Costa-beber e Maldaner (2013).

Entretanto, colaborando com estes resultados sobre as questões de microbiologia, Marques e Ribeiro (2016) analisaram questões de CNT sobre a temática biotecnologia. Os mesmos constataram que a temática foi frequentemente utilizada como forma de contextualizar as questões do ENEM colocando o estudante frente a uma situação problema atual, que por meio da autonomia, devem fazer suas escolhas e decisões na hora de responder as questões. Não só a biotecnologia, como muitas atividades exercidas pelos microrganismos no nosso cotidiano, devem chegar ao conhecimento dos alunos. Tudo isso pode se tornar significativo a partir de princípios de contextualização, já presentes no ENEM, porém um pouco distante ainda da realidade da educação básica. No Ensino Médio, grande parte das informações que compõem o currículo das disciplinas da área de ciências não tem vínculo com o contexto histórico e sociocultural dos alunos (VESTENA, LORETO E SEPEL, 2015).

Com isso, faz-se necessário que os professores promovam um processo de ensino-aprendizagem em que haja a interação do dia a dia dos mesmos, pois esta metodologia tem sido eficaz no desempenho dos estudantes. A contextualização pode produzir efeitos positivos em relação às atitudes dos alunos (predisposição, interesse, motivação), bem como, em relação ao desenvolvimento de aspectos conceituais e procedimentais (WALICHINSKI e JUNIOR, 2013). O interesse por conhecer seres nunca vistos a olho nu depende da abordagem do professor em sala de aula, pois muitas são as oportunidades de mostrar a atuação destes seres. Além do mais, os estudantes terão uma maior aproximação com o meio Científico-tecnológico ao passo que estudam estes seres.

O processo de contextualização pode ser tido com um dos recursos para se estudar a interdisciplinaridade. No entanto, analisamos em um terceiro instante a presença de interdisciplinaridade nas mesmas. Tanto no conhecimento abordado no enunciado da questão, quanto no conhecimento exigido para resolução das mesmas. Observou-se, portanto, que o conhecimento interdisciplinar foi necessário na maior parte das questões. A figura abaixo deixa claro a quantidade de questões onde a interdisciplinaridade esteve presente.

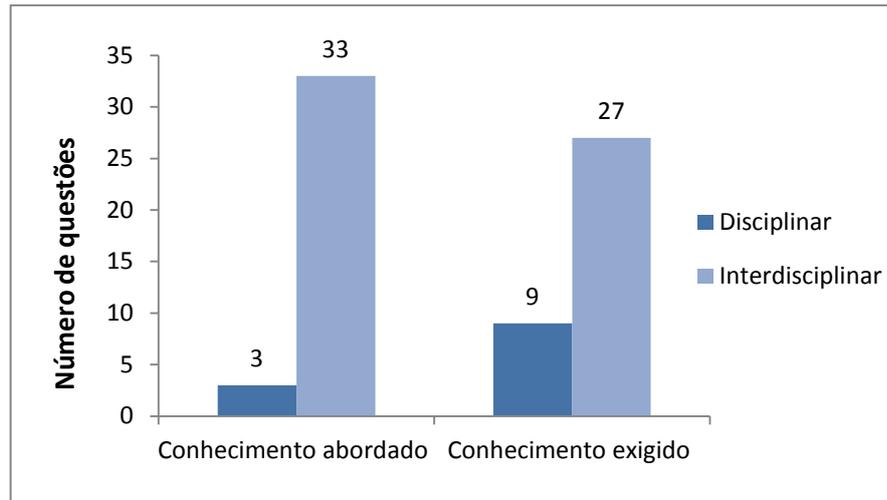


Figura 2 - Número de questões nas quais o conhecimento sobre microbiologia foi abordado ou exigido, de forma disciplinar ou interdisciplinar.

Fonte: Dados da pesquisa.

Como consta na figura 2, no conhecimento abordado a interdisciplinaridade esteve presente em 33 das 36 questões analisadas, 91,6%. Já para resolução das questões, 27 das 36 questões analisadas requeriam conhecimento de mais de uma disciplina, um pouco abaixo, com 75% das questões analisadas, o que nos mostra dados significativos acerca da inserção dos princípios de interdisciplinaridade do ENEM na área de Microbiologia.

Reorganizado em áreas do conhecimento, o ENEM traz uma unificação das disciplinas envolvidas em cada área do conhecimento. No entanto, isso não significa que todas as questões são interdisciplinares, como exemplo da área de CNT, nem sempre as questões envolvem conhecimentos de Biologia, Física e Química ao mesmo tempo. Em uma pesquisa sobre interdisciplinaridade, envolvendo a química no ENEM, Costa, Santos e Silva (2016) ressaltam que embora exista a pretensão do ENEM em adotar uma abordagem interdisciplinar, essa perspectiva ainda carece de avanços. Assim também como Silveira, Barbosa e Silva (2015), onde descrevem que efetivamente não ocorre integração das disciplinas na área de Ciências da natureza e suas tecnologias.

Apesar de não haver frequentemente uma interdisciplinaridade na área de CNT com as áreas de Biologia, Química e Física, como foi descrito por alguns autores, vale ressaltar que existe várias subáreas dentro de cada uma delas, que são muitas vezes esplanadas separadamente uma das outras dentro da sala de aula. A interdisciplinaridade consiste na

unificação de conhecimentos para conseguir solucionar ou explicar determinados fenômenos dentro das ciências, independente de ser uma disciplina ou área específica diferente.

Isso explica a análise interdisciplinar das questões de Microbiologia com outras subáreas da biologia. Os diversos conhecimentos que estavam integralizados nas questões de Microbiologia estão citados na tabela abaixo (Tabela 2).

Tabela 2 - Lista de conhecimentos envolvidos em pelo menos uma das questões analisadas.

Conhecimentos abordados no enunciado das questões	Conhecimentos exigidos para resolução das questões
Microbiologia	Microbiologia
Biologia celular	Biologia celular
Ecologia	Ecologia
Saúde humana	Saúde humana
Imunologia	Imunologia
Patologia	Patologia
Educação ambiental	Educação ambiental
Biotecnologia	Biotecnologia
Botânica	Botânica
Fisiologia Humana	Fisiologia Humana
Química	Química
Bioquímica	----

Fonte: Dados da pesquisa.

Como mostra a tabela acima, houve uma grande variedade de subáreas da Biologia que se fizeram presentes tanto no enunciado da questão, quanto sendo necessário para resolver as mesmas. Dentre as subáreas inseridas, apenas a bioquímica apareceu no enunciado da questão sem ser necessário o conhecimento desta para conseguir solucionar as perguntas.

O trabalho interdisciplinar é um desafio apresentado para todos os professores, dos diversos níveis de ensino e para ser exercido exige o diálogo entre as áreas diversas (SILVA e HORNINK, 2011). Seja por disciplinas diferentes ou mesmo por conteúdos diferentes de cada

disciplina, a interdisciplinaridade deve unir os conhecimentos na educação básica, proporcionando uma melhor compreensão do todo por parte dos alunos.

A fragmentação do saber se manifesta na incapacidade dos alunos em reconhecer as ligações entre os conteúdos de diferentes disciplinas, e na sua aversão às disciplinas científicas, impossibilitando que os alunos tenham uma visão complexa da realidade. (GEHARD e ROCHA-FILHO, 2012). A divisão das disciplinas tem sido também um dos fatores para ausência de interdisciplinaridade em sala de aula. A união destas disciplinas em áreas do conhecimento, como é o caso da Biologia, Química e Física na área de CNT, tem sido uma tentativa de fornecer um ensino interdisciplinar. Entretanto, esta integração não ocorre efetivamente nas provas do ENEM (SILVEIRA, BARBOSA e SILVA 2015), o que acontece é apenas uma mistura de questões diferentes quando se trata de Biologia, Química e Física. De fato, nas questões de Microbiologia analisadas, o conhecimento de Física não foi abordado em nenhuma delas, ao contrário da química que apareceu algumas vezes. Vista disso, faz-se necessário uma maior interdisciplinaridade entre as três disciplinas da área de CNT, para que efetivamente se tenha uma prática que visa uma formação científica, baseada na integração dos conhecimentos destas. Espera-se, portanto, que as propostas de reformulação para o ensino médio, não cometam o mesmo erro.

Entretanto, a integralização dos conhecimentos das subáreas da Biologia esteve presente significativamente junto com a Microbiologia, tanto no enunciado da questão, quanto na necessidade requerida destes conhecimentos para resolver as perguntas. Isso interfere na hora de resolução do problema por parte dos estudantes, que poderão fazer uma associação dos diferentes conhecimentos auxiliando-os na hora de responder.

É importante que o ensino de Microbiologia esteja pautado na interdisciplinaridade dos diferentes conhecimentos para promoção da aprendizagem, pois do contrário o conhecimento dos microrganismos e também seus benefícios para a sociedade estarão distantes dos alunos, impedindo-os de ter uma formação científica. Isso acontece, porque na maioria das vezes ocorre a transmissão do conhecimento, sem que haja uma aproximação com o cotidiano dos estudantes. Segundo Kimura et al. (2013), a falta de conexão entre a microbiologia e o dia a dia dificulta o aprendizado deste tema tão importante.

Considerações finais

Significativamente os princípios de contextualização das questões de Microbiologia foram aplicados em quase todas, sendo um resultado satisfatório acerca de uma prática que

muitas vezes está distante das metodologias utilizadas pelos professores na educação básica. No que concerne à interdisciplinaridade na área de CNT, o ENEM se apresenta mais como uma reunião das disciplinas nas áreas do conhecimento, do que mesmo uma integração das mesmas. Isso porque os conteúdos de Física não aparecem nas análises das questões de microbiologia, com exceção da química que apareceu em apenas uma questão. Mas apesar disto, ocorreu uma interligação satisfatória entre os conhecimentos das subáreas da Biologia.

Espera-se que este trabalho contribua para futuras práticas dos professores de Ciências e Biologia, ao que concerne uma contextualização e aproximação dos conteúdos sobre os microrganismos. Pois assim como a temática foi citada em todas as áreas, os conhecimentos microbiológicos poderão auxiliar os estudantes em todas as áreas na hora da resolução das questões. Vê-se que a partir do ENEM o ensino-aprendizagem sobre os microrganismos pode se tornar algo mais próximo da realidade dos estudantes, proporcionando uma formação científico-tecnológica dos mesmos.

Referências

- 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. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, n. Extra, p. 415-419, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de estudos e pesquisas educacionais Anísio Teixeira. Sobre o Exame Nacional do Ensino Médio. Brasília: MEC, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de estudos e pesquisas educacionais Anísio Teixeira. *Matriz de referência do ENEM*. Brasília:MEC, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de estudos e pesquisas educacionais Anísio Teixeira. *Exame nacional do ensino médio – Documento Básico*. Brasília: MEC, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio) – Parte III Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, 1999.
- CÂNDIDO, M. S. C; SANTOS, M. G; AZEVEDO, T. M; SODRÉ-NETO, L. Microbiologia no Ensino Médio: analisando a realidade e sugerindo alternativas de ensino numa Escola Estadual paraibana. *Revista Ensino, Saúde e Ambiente*, v.8, n.1, p.57-73, 2015.

COSTA, E.S.C; SANTOS, M.L; SILVA, E. L. Abordagem da Química no Novo ENEM: Uma análise acerca da Interdisciplinaridade. *Química nova escola*, v.38, n°2, p.112-120.2016.

COSTA-BEBER, L. B; MALDANER, O. A. O Novo Enem como instrumento de gestão e intervenção no sistema educacional: características de suas questões. *XVI ENEQ/X EDUQUI-ISSN: 2179-5355*, v. 1, n. 1, 2013.

GERHARD, A. C; ROCHA-FILHO, J. B. A fragmentação dos saberes na educação científica escolar na percepção de professores de uma escola de Ensino Médio. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.17, n.1, pp. 125-145, 2012.

JOSÉ, W. D; BRAGA, G. R; NASCIMENTO, A. Q. B; BASTOS, F. P. ENEM, temas estruturadores e conceitos unificadores no ensino de Física. *Revista Ensaio, Belo Horizonte*, v.16, n. 03, p. 171-188, set-dez, 2014.

KIMURA, A. H; OLIVEIRA, G. S; SCANDORIEIRO, S; SOUZA, P. C; SCHURUFF, P. A; MEDEIROS, L. P; BODMAR, G. C; SARMIENTO, J. J. P; GAZAL, L. E. S; SANTOS, P. M. C; KOGA, V. L; CYOIA, P. S; NISHIO, E. K; MOREY, A. T; TATIBANA, B. T; NAKAZATO, G; KOBAYASHI, R. K. T. Microbiologia para o ensino médio e técnico: contribuição da extensão ao ensino e aplicação da ciência. *Revista Conexão UEPG*, v. 9, n. 2, p. 254-267, 2013.

MACENO, N. G; RITTER-PEREIRA, J; MALDANER, O. A; GUIMARÃES, O. M. A Matriz de Referência do ENEM 2009 e o Desafio de Recriar o Currículo de Química na Educação Básica. *Química Nova na Escola*, v.33, n.3, 2011.

MARQUES, N. N. C. F; RIBEIRO, R. P. Uma análise dos conteúdos de biotecnologia nas provas do exame nacional do ensino médio (ENEM). *PESQUISA EM FOCO*, v. 21, n. 2, p. 104-117, 2016.

NICOLETTI, E. R.; SEPEL, L. M. N. Contextualização e interdisciplinaridade nas provas do Enem: analisando as questões sobre vírus. *Acta Scientiae*, v.18, n.1, p.204-220, 2016.

POMBO, O. Epistemologia da Interdisciplinaridade. *Revista do centro de Educação e Letras da Unioeste - campus de Foz do Iguaçu*, 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.

SAYÃO, L. G. S; NUNES, F. G.. A Geografia no exame nacional do ensino médio (ENEM): uma análise a partir das provas do período 2005-2008. *Revista de ensino de geografia*, v. 2, n. 3, p. 36-59, 2011.

SEVERINO, A. J. Do ensino da filosofia: estratégias interdisciplinares. *Educação em Revista, Marília*, v.12, n.1, p.81-96, 2011.

SILVA, F. K. M; HORNINK, G. G. Quando a Biologia Encontra a Geologia: possibilidades interdisciplinares entre áreas. *ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.4, n.1, p.117- 132, maio 2011.

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, p. 1001, 2015.

SIMON, C. A.; GRUGIKI, M. A.; SOUZA, A. F. Análise do conteúdo de Microbiologia dos Solos das provas do ENEM 2010, 2011 E 2012. *Revista Eletrônica de Educação e Ciência*, v. 4, n. 1, p. 01-06, 2014.

VESTENA, R. F; LORETO, É. L. S. SEPEL, L. M. N. Construção do heredograma da própria família: Uma proposta interdisciplinar e contextualizada para o ensino médio. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 14, n. 1, p. 1-16, 2015.

WALICHINSKI, D; JUNIOR, G. S. A Estatística nos Anos Finais do Ensino Fundamental: contribuições de uma sequência de ensino contextualizada. *ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.6, n.2, p. 81-111, junho 2013.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas leituras dos artigos e documentos oficiais e nas discussões geradas nesta pesquisa, percebe-se que o ENEM tem funcionado como um parâmetro para a efetivação de diretrizes da educação nacional, mesmo daquelas já existentes antes do exame, mas não cumpridas pelo fato de não interferirem diretamente no ingresso à universidade. Considerando este aspecto, é fundamental o desenvolvimento e a continuidade de pesquisas sobre o exame e as suas repercussões para que esta força de influência seja cada vez mais evidenciada e contribua para mais mudanças favoráveis à aprendizagem.

Significativamente os princípios de contextualização das questões de Microbiologia foram aplicados em quase todas, sendo um resultado satisfatório. No que concerne à interdisciplinaridade na área de CNT, o ENEM se apresenta mais como uma reunião das

disciplinas nas áreas do conhecimento, do que mesmo uma integração das mesmas. Isso porque os conteúdos de Física não aparecem nas análises das questões de microbiologia, com exceção da química que apareceu em apenas uma questão. Mas apesar disto, ocorreu uma interligação satisfatória entre os conhecimentos das subáreas da Biologia.

Quanto ao ensino-aprendizagem das Ciências da Natureza, com ênfase na Microbiologia, o ENEM tem contribuído para que a importância desta área no contexto social seja percebida e sirva como base para a contextualização de diversas questões, inclusive de outras áreas do conhecimento. Os professores, nesse contexto, precisam estar atentos às atualizações das pesquisas científicas específicas de cada área e das pesquisas sobre os aspectos do ensino-aprendizagem para que a sua prática docente acompanhe o avanço científico-tecnológico.

ANEXOS

ANEXO A – Normas para submissão da revista Ensino & Pesquisa

Diretrizes para Autores

- a) A Revista aceita e publica artigos inéditos, de autores nacionais ou estrangeiros. O artigo não poderá ser submetido para avaliações simultâneas em outros periódicos;
- b) O conteúdo dos artigos é de inteira responsabilidade dos autores;
- c) Todos os artigos serão submetidos à Comissão Editorial da Revista e avaliação dos pares, na área do conhecimento específico do texto, de forma anônima (consultores ad-hoc), por no mínimo dois avaliadores. Somente os artigos com redação e ortografia adequadas serão aceitos. A versão enviada será a definitiva.
- d) Poderão ser submetidos artigos em português, espanhol ou inglês. No caso de artigo em língua estrangeira, deverá haver resumo e palavras-chave também em português.
- e) A publicação do texto dependerá de aprovação do Conselho Editorial, a partir dos pareceres dos avaliadores, e será comunicada aos autores, preferencialmente, por e-mail.
- f) Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.
- g) Somente serão enviados para pareceristas artigos cuidadosamente elaborados de acordo com as normas da revista Ensino & Pesquisa.
- h) Todas as informações, opiniões, dados, referências, citações e posicionamentos expressos nos textos científicos publicados são de inteira responsabilidade dos seus respectivos autores, cabendo-lhes os elogios, as críticas e as possíveis consequências legais e jurídicas.
- i) A revista Ensino & Pesquisa não emite declarações, certificados e documentos afins, sejam quais forem as necessidades do possível solicitante. Os textos publicados e disponibilizados no link da revista no site da Unesp, campus de União da Vitória, serão a única comprovação de publicação.
- j) Uma vez aceito o texto, o autor autoriza sua publicação na Revista Ensino & Pesquisa, cedendo os direitos autorais e responsabilizando-se pela veracidade das fontes citadas e pelos créditos das citações.

NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE ARTIGOS

- a) Os artigos deverão conter entre 10 e 30 páginas, respeitando-se a seguinte configuração: utilizar o editor de texto Word for Windows, em formato A4 (21 x 29,7 cm), com margens esquerda e superior de 3,0 cm e direita e inferior de 2,0 cm, sem numeração de páginas.
- b) Os artigos submetidos à revista Ensino & Pesquisa serão formatados e compatibilizados com o visual do formato do periódico.
- c) As condições de ortografia e sintaxe serão de responsabilidade do autor.
- d) Os originais, mesmo quando não publicados, não serão devolvidos.

ESTRUTURA DE APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS

1. Primeira página

- a) Título do artigo: deve ser claro e objetivo. Deve estar escrito na mesma língua do texto, evitando-se abreviaturas, parênteses e fórmulas que dificultem a compreensão do conteúdo do artigo. Deve ser apresentado na primeira linha, centralizado e em negrito. Fonte: Times New Roman, tamanho 12, somente primeira letra em maiúscula.
- b) Resumo: deve ser redigido em português, independente da língua em que o texto estiver escrito. Colocar, antecedendo o texto, a palavra Resumo em caixa baixa (inicial maiúscula) e negrito. Redigir o texto em parágrafo único, espaço simples, justificado, de no máximo 300 palavras. Fonte: Times New Roman, tamanho 11.
- c) Palavras-chave: indicar entre 3 a 5 palavras significativas do conteúdo do artigo, logo abaixo do resumo, separadas entre si por vírgula. Colocar o termo Palavras-chave em caixa baixa e negrito, primeira letra em maiúscula.
- d) Para o Título em inglês: seguir as mesmas normas indicadas para o título.
- e) Para o Abstract: seguir as mesmas normas indicadas para o resumo.
- f) Para Key-words: seguir as mesmas normas indicadas para palavras-chave.

2. Corpo do texto

- a) O texto do artigo científico deve conter os seguintes tópicos: Introdução: contendo Material e Métodos ou, Metodologia; Desenvolvimento; Resultados; Discussão (Resultados e Discussão podem ser apresentados num mesmo tópico se os autores preferirem) e Considerações finais. Em casos especiais (p.ex. trabalhos essencialmente teóricos) será permitida a organização somente nos tópicos: Introdução, Desenvolvimento e Considerações finais. Os tópicos devem ser apresentados em negrito e caixa baixa, somente inicial em maiúscula.

b) Fonte: Times New Roman, tamanho 12, alinhamento justificado ao longo de todo o texto e espaçamento 1,5 entre linhas.

c) Citações: no corpo do texto, serão de até 03 linhas, entre aspas duplas. Quando mais longas do que 03 linhas, devem ser destacadas fora do corpo do texto, com recuo de 4 cm da margem esquerda, com letra menor que a utilizada no texto (fonte 11), em espaçamento simples e sem aspas. As referências bibliográficas das citações ou menções a outros textos deverão ser indicadas, com as seguintes informações, entre parênteses: (sobrenome do autor em caixa alta, vírgula, ano da publicação). Exemplo: (COSTA, 2003). Quando as citações vierem incluídas no corpo do texto, devem ser expressas em minúsculas e somente com a inicial em maiúsculo, e somente o ano entre parênteses. Exemplo: Costa (2003).

d) Notas explicativas: quando utilizadas, devem ser colocadas no rodapé da página e ser numeradas sequencialmente, sobrescritas com algarismos arábicos no decorrer do texto, devendo ter numeração única e consecutiva. Alinhamento justificado, espaçamento 10, mantendo espaço simples dentro da nota e entre as notas.

e) Subtítulos das seções: sem numeração, sem recuo de parágrafo, em itálico, com maiúscula somente a primeira palavra da seção. Exemplo: *Relação teoria e prática na formação de professores*. Não numerar: *Introdução, Metodologia, Resultados, Discussão, Conclusão e Referências*.

f) Elementos ilustrativos: gráficos, mapas, tabelas, figuras, fotos, etc. devem ser inseridos no texto logo após serem citados, contendo a devida explicação (legenda) na parte inferior (quando se tratar de ilustrações) ou superior (quando se tratar de tabelas ou quadros), e numeradas sequencialmente (ex. Figura 1. Modelos didáticos desenvolvidos por alunos do ensino médio da rede pública de ensino do município de União da Vitória, Pr.)

3. Referências

Colocadas logo após o término do artigo. Seguir normas da ABNT em uso.

Exemplos:

Artigo de periódico:

BARBOSA, M. C.; NAVARRO, V. M.; QUEIROZ, P. G. Física e arte nas estações do ano. In: *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*. v. 13, n.1, 2004, p.33-54.

Livros e folhetos:

HARBONE, J. B. *Introduction to ecological biochemistry*. 3. ed. London: Academic Press, 1988. 382p.

Capítulos de livros:

ROMANO, G. *Imagens da juventude na era moderna*. In: LEVI, G.; SCHMIDT, J. (Orgs.). *História dos jovens 2: a época contemporânea*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996, p. 7-16.

Monografias, dissertações e teses:

ARAUJO, U. A. M. *Máscaras inteiriças tukúna: possibilidades de estudo de artefatos de museu para o conhecimento do universo indígena*. 1985. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais)–Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo, São Paulo, 1986. (Aqui o ano é 1985 ou 1986?)

Congressos, Conferências, Encontros e outros eventos:

ANEXO B - Comprovante de Submissão do artigo 1.

ENSINO & PESQUISA - Revista Multidisciplinar de Licenciatura e Formação Docente

CAPA
SOBRE
PÁGINA DO USUÁRIO
PESQUISA
ATUAL
ANTERIORES
NOTÍCIAS

Capa > Usuário > Autor > Submissões > #1462 > **Resumo**

#1462 Sinopse

RESUMO
AVALIAÇÃO
EDIÇÃO

Submissão

Autores	Luiz Sodré Neto, Ariane Dantas de Medeiros
Título	O ENEM como ferramenta (re)formuladora do currículo escolar e da prática docente
Documento original	1462-3845-1-SM.DOCX 2017-03-15
Docs. sup.	Nenhum(a) INCLUIR DOCUMENTO SUPLEMENTAR
Submetido por	Professor Luiz Sodré Neto
Data de submissão	março 15, 2017 - 04:46
Seção	Artigos
Editor	Nenhum(a) designado(a)

Situação

Situação	Aguardando designação
Iniciado	2017-03-15
Última alteração	2017-03-15

USUÁRIO
Logado como:
luizsdre

- [Meus periódicos](#)
- [Perfil](#)
- [Sair do sistema](#)

NOTIFICAÇÕES

- [Visualizar](#) (2 nova(s))
- [Gerenciar](#)

AUTOR

Submissões

- [Ativo](#) (1)
- [Arquivo](#) (1)
- [Nova submissão](#)

INFORMAÇÕES

- [Para leitores](#)
- [Para Autores](#)
- [Para Bibliotecários](#)

CONTEÚDO DA REVISTA

Pesquisa

ANEXO C – Normas de Submissão da Revista ALEXANDRIA

Diretrizes para Autores

Os artigos devem ser inéditos e caso a recepção do manuscrito não seja confirmada após uma semana os autores devem entrar em contato com o editor. Na submissão se deve fazer a indicação da seção em que se enquadra o artigo.

Os artigos serão publicados em português, espanhol ou inglês, com resumos em português e inglês.

Os originais devem ser digitados em Word for Windows, ou software compatível, usando fonte Times New Roman tamanho 12, e espaço entrelinhas de 1,5. O limite é de 10.000 palavras, incluídos gráficos, tabelas e referências bibliográficas. Devem conter ainda um resumo do trabalho, com no máximo 150 palavras, bem como até cinco palavras-chave alusivas à temática do trabalho, em português e em inglês. Caso necessário, assistência para a elaboração do resumo em português poderá ser fornecida pelos editores.

Na folha de rosto deve constar o título do artigo, o nome de todos os autores, a afiliação institucional dos mesmos, e o endereço completo (endereço da instituição (rua/avenida, número, cidade, CEP, estado e País), incluindo o e-mail dos autores com quem será mantida a correspondência. Abaixo devem vir os resumos e as palavras-chave. Na primeira página do texto deve constar o título completo do artigo, seguido do corpo do mesmo. As páginas deverão ser numeradas no rodapé centralizado. Solicita-se aos autores inserir um resumo de 200 palavras dos seus currículos no final do manuscrito. No entanto, no corpo do texto os autores devem eliminar marcas que conduzam à sua identificação, enquanto o trabalho estiver em avaliação.

Após o recebimento dos pareceres, os autores devem retornar o artigo no prazo estipulado pela editoria, com as alterações sugeridas, se for o caso. Os autores deverão apresentar uma justificativa circunstanciada no caso do não atendimento de alguma sugestão. Após a aceitação para publicação, as provas serão enviadas para correção e deverão ser devolvidas no prazo estabelecido. Quaisquer erros encontrados após a correção das provas serão de responsabilidade dos autores.

As referências bibliográficas no texto devem obedecer ao seguinte formato: Um autor: Netto (2001); dois autores: Motta-Júnior e Lombardi (2002); três ou mais autores:

Ramos et al. (2002). No caso dos nomes dos autores fazerem parte da frase, apenas o ano da publicação deve vir entre parênteses. Se os nomes dos autores forem colocados entre parênteses, deverão estar em caixa alta, como: (MONTEZUBA, 2006). Quando houver, no mesmo ano, mais de um artigo de mesma autoria, acrescentar letras minúsculas após o ano, conforme o exemplo: (DAVIDSON, 2000a; 2000b). Quando houver mais de uma citação dentro de um mesmo parêntese, estas devem ser colocadas em ordem cronológica. Exemplo: (GIRARD, 1984; GROVUM, 1988; STEINDEL et al., 1993; DE TONI et al., 2000). Apenas referências que aparecem no texto devem constar na lista de referências.

As citações indiretas não precisam indicar as páginas consultadas. Por exemplo: “De acordo com Moraes (2007) nossas observações são orientadas pelos conhecimentos que já possuímos”. Já as citações diretas, até três linhas, devem estar no texto entre aspas duplas. Quando as citações diretas tiverem mais de três linhas devem ser destacadas com recuo de 4 cm da margem esquerda, com letra menor (11) e sem aspas. A referência deve aparecer com a página da citação, separa por vírgula após o ano. Por exemplo: (MORAES, 2007, p. 197). As transcrições na análise de dados devem seguir as mesmas orientações de formatação das citações diretas

Os autores devem aparecer na lista, ao final do texto, em ordem alfabética, conforme os exemplos abaixo:

- Livros

BACHELARD, G. A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

- Artigos em periódicos

BORUCHOVITCH, E.; MEDNICK, B. Causal attributions in Brazilian children's reasoning about health and illness. *Revista de Saúde Pública*, v. 34, n. 5, p. 484-489, out. 2000.

- Teses e dissertações

RICARDO, E.C. Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos parâmetros curriculares nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências. Tese de doutorado em Educação Científica e Tecnológica – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

- Eventos

VILLANI, A.; ARRUDA, S. M.; LABURU, C. E. Perfil conceitual e/ou perfil subjetivo? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 3., 2001, Atibaia. Anais... Atibaia, 2001. 1 CD-ROM.

- Capítulos de livros

KLEIN, J. T. Ensino interdisciplinar: didática e teoria. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.) Didática e interdisciplinaridade. Campinas: Papirus, 2001. p. 109-132.

- Artigos na rede

WAGNER, C. D.; PERSSON, P. B. Chaos in cardiovascular system: an update. Cardiovascular Research, v.40, p. 257-64, 1998. Disponível em: <<http://www.probe.br/science.html>>. Último acesso em: 20 jun. 1999.

Obs.: Os autores devem verificar se todos os urls citados no texto estão ativos.

Sobre ilustrações, tabelas e notas:

- Ilustrações e tabelas

As ilustrações (figuras, fotografias, desenhos), e as tabelas devem ser inseridas no corpo do texto, no melhor local após o final do parágrafo em que foram citadas pela primeira vez. Elas devem ser em branco e preto, ou tons de cinza, com boa qualidade de visualização em html. Ilustrações e tabelas devem ser numeradas com algarismos arábicos de acordo com sua seqüência no texto, sendo que este deve incluir referências a

todas elas. Elas devem ter um título breve e auto-explicativo. Informações adicionais, necessárias à compreensão, devem ser dadas em forma de nota abaixo do título.

- Notas

Devem ser de fim de página, numeradas, sucintas e usadas somente quando estritamente necessário.