



ANÁLISE DAS QUESTÕES DE QUÍMICA PRESENTES NO EIXO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS DO ENEM NOS ANOS DE 2012 A 2018

Kelly Roberta Pinheiro de Sousa¹, Maria Dulcimar de Brito Silva²

1. Especialista em Metodologias de Ensino de Biologia e Química- Faculdade Educacional da Lapa /FAEL, Pará, Brasil- kellyramalhosousa@gmail.com
2. Mestre em Química de Produtos Naturais - Universidade do Estado do Pará/UEPA, Pará, Brasil.

Recebido em: 06/04/2019 – Aprovado em: 10/06/2019 – Publicado em: 30/06/2019
DOI: 10.18677/EnciBio_2019A166

RESUMO

Este estudo analisou as questões das provas do ENEM no eixo de Ciências da Natureza e suas tecnologias, classificando-as por área da Química, identificando os conteúdos e verificando sua ocorrência durante o período estudado, caracterizando os itens quanto à abordagem: Contextual, interdisciplinar e problemática. Os resultados obtidos revelaram que em média são encontradas anualmente, dezoito questões de química no exame, as quais pertencem majoritariamente às áreas de Química Orgânica, Química Geral e Química Inorgânica. Os conteúdos mais frequentes nos exames foram: Reação Química, Estequiometria e Reações Orgânicas com pelo menos duas questões anuais. Quanto à abordagem, possuem alto nível de contextualização e baixa interdisciplinaridade além de não possuem questões problematizadoras. Assim, os resultados demonstram que o exame explora parcialmente as habilidades dos alunos, pois o mesmo apresenta resultados insatisfatórios com relação à problematização e a interdisciplinaridade.

PALAVRAS-CHAVE: ENEM, Provas, Química.

ANALYSIS OF THE CHEMISTRY ISSUES PRESENT IN THE NATURE SCIENCES AXIS AND ITS ENEM TECHNOLOGIES IN THE YEARS 2012 TO 2018

ABSTRACT

This study analyzed the issues of Enem's evidence in the axis of nature Sciences and its technologies, classifying them by area of chemistry, identifying the contents and verifying their occurrence during the study period, characterizing the items regarding Approach: Contextual, interdisciplinary and problematic. The results obtained revealed that, on average, eighteen chemistry questions are found annually, which belong mainly to the areas of organic chemistry, general chemistry and inorganic chemistry. The most frequent contents in the exams were: chemical reaction, stoichiometry and organic reactions as at least two annual questions. As for the approach, they have a high level of contextualization and low interdisciplinarity besides not having problematizing questions. Thus, the results show that the examination partially explores the students' abilities, because it presents unsatisfactory results regarding problematization and interdisciplinarity.

KEYWORDS: ENEM, Proofs, Chemistry.

INTRODUÇÃO

A qualidade Educacional das escolas brasileiras revela características importantes em relação ao objetivo central da Educação, outrora focado apenas aos métodos tradicionais de transmissão de conteúdo, nos quais os alunos figuram como meros receptores de informações, estando inertes aos fenômenos que acontecem ao seu redor. A educação passou a gerar estudantes sem as habilidades necessárias para enfrentar problemas que vão além da sala de aula (COSTA BEBER; MALDANER, 2015).

Em 1998, foi criado o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) que tem como intuito avaliar o sistema brasileiro de educação, posteriormente esse exame passou a funcionar também, como porta de entrada para as universidades, tornando-se um processo seletivo essencial para avaliação das competências e habilidades dos alunos que finalizam seus estudos, gerando indicadores para melhoria da qualidade do ensino (SILVEIRA et al., 2015).

Entre as características deste Exame, destacam-se: A contextualização, interdisciplinaridade e a problematização que buscam respectivamente verificar o caráter interpretativo do aluno ao abordar os conteúdos com assuntos próximos a realidade do educando, possibilitar as resoluções de problemas com base em mais de uma área do conhecimento visando a desfragmentação dos conteúdos e por fim, proporcionar a síntese de pistas dispersas no texto dos itens do exame para que o aluno consiga encontrar possíveis resoluções para a situação problema (GONÇALVES JÚNIOR; BARROSO, 2014).

Este exame, então, promete colocar o aluno agora como centro do sistema educacional para formação de cidadãos capazes de exercer através de seus ensinamentos, posições de tomada de decisão que influenciem positivamente na construção da sociedade. Neste sentido, é imprescindível a produção de trabalhos que verifiquem se este método de avaliação dos estudantes está realmente cumprindo seu objetivo ao apresentar itens no exame que visem desenvolver e analisar as habilidades e competências dos alunos (MACENO et al., 2011).

O EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

Em síntese, o ENEM possui como objetivo a avaliação individual do estudante, em busca da verificação de competências e habilidades fundamentais para ao exercício de seu papel como cidadão (SILVEIRA et al., 2015). Neste sentido, o ministério da Educação (MEC) por meio do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2018), define em sua matriz de referência os aspectos que deverão ser explorados na área de química no exame:

“Competência da área 7- Apropriar-se de conhecimento da química para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico tecnológicas.

Habilidade (H):

H24 – Utilizar códigos e nomenclatura da química para caracterizar materiais, substâncias ou transformações químicas.

H25 – Caracterizar materiais ou substâncias, identificando etapas, rendimentos ou implicações biológicas, sociais, econômicas ou ambientais de sua obtenção ou produção.

H26 – Avaliar implicações sociais, ambientais e/ou econômicas na produção ou no consumo de recursos energéticos ou minerais, identificando transformações químicas ou de energia envolvidas nesses processos.

H27 – Avaliar propostas de intervenção no meio ambiente aplicando conhecimentos químicos, observando riscos ou benefícios.”

Assim, governo passou a utilizar o ENEM para remodelar o acesso ao ensino superior, questionando os exames específicos das universidades que eram utilizados para ingresso do aluno ao apontar que esses, medem apenas a capacidade que o aluno tem de acumular informações. Desta forma, unidades de ensino passaram a se adaptar a este novo modelo na qual, a ênfase se daria pelo desenvolvimento de competências e habilidades e não mais pela transmissão exaustiva de conteúdos (CARVALHO, 2018).

O ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

É indiscutível que o grande desinteresse dos alunos é uma das grandes dificuldades encontradas pelos professores, este desinteresse pode ter relação com o tradicionalismo, com o qual a química é abordada nas escolas, a qual ainda exige memorização de fórmulas, regras e definições. Esta abordagem entediante produz uma concepção errada a respeito desta ciência, fazendo com que os discentes não percebam a utilidade desta disciplina para suas vidas. Em geral, ao se analisar o currículo escolar observa-se uma quantidade significativa de conteúdos a serem ministrados pelos educadores, estes por sua vez, para conseguirem terminar o programa se veem obrigados a “correr com a matéria”, este comportamento gera um ensino de Química incoerente com as propostas dos parâmetros curriculares nacionais (PCN’s), as quais defendem que o ensino de Química deve possibilitar a autonomia, compreensão e a construção de conhecimentos do aluno de modo a ser um aprendizado com sentido (GAMA et al., 2015).

Assim, o educador deve possuir a capacidade de elaborar programas de ensino alternativos aos tradicionais, porém sem deixar de atender os planos escolares. As avaliações nas unidades de ensino devem promover um conhecimento com significado para o sujeito e para a sociedade. No ensino de Química, é imprescindível que haja contextualização, interdisciplinaridade e problematização para o exercício do desenvolvimento cognitivo que potencialize as capacidades mentais superiores dos educandos (MACENO et al., 2011).

ABORDAGENS METODOLÓGICAS E SUAS CARACTERÍSTICAS

Contextualização

As abordagens dos conteúdos a partir de temas sociais são denominadas contextualização do ensino e estão relacionadas às mudanças que devem ocorrer nos métodos de Ensino da Química, proporcionando uma aproximação da realidade e dos interesses do aluno. A contextualização visa enfatizar um olhar mais atento a situações que não estão divididas em conteúdos ou disciplinas e sim em fenômenos e problemas reais inseridos no contexto dos discentes (NICOLETTI; SEPEL, 2016).

A contextualização deve ensinar os conceitos científicos relacionados ao cotidiano do aluno, suas experiências e conhecimentos já adquiridos, funcionam como estratégia pedagógica no processo de ensino, no qual, o aluno sabe sobre o contexto que está estudando e sobre os conteúdos específicos que servem para explicar este contexto (FIDELIS; GIBIN, 2016).

O nível de contextualização (Tabela 1) do item pode ser classificado de acordo Gonçalves Júnior e Barroso (2014) em alto nível de contextualização se no texto base estão presentes as informações relevantes para sua solução, por outro

lado, um baixo nível de contextualização está presente se a informação fornecida no texto não é essencial para responder ao item:

TABELA 1: Nível de contextualização

Nível de contextualização	Porcentagem (%) Presente em linhas no texto
Baixa Contextualização	10% - 40 %
Alta Contextualização	50% - 70% ou >80 %

Fonte: Gonçalves Júnior e Barroso (2014), adaptado.

Logo, a identificação do nível de contextualização do texto base é então classificado como pré-texto, no qual este poderia ou não estar presente para a adequada resolução do item.

Interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade pode ser entendida como a troca recíproca e intensa entre as disciplinas das diversas áreas do conhecimento, na busca por um conhecimento que faça sentido para a humanidade. Visa garantir a construção do conhecimento, rompendo os limites entre as disciplinas, tornando somente a integração de conteúdos insuficiente para este objetivo. A escola, nesse sentido, tem o papel voltado para a formação integral do ser humano, o foco central da interdisciplinaridade é fazer uma ponte para ligar as fronteiras que haviam sido estabelecidas anteriormente entre as disciplinas, sem para tanto anular a importância da disciplinaridade do conhecimento (XAVIER et al., 2018). Para classificação das questões em relação a interdisciplinaridade (Quadro 1) pode ser utilizada a definição de Costa Beber (2014):

QUADRO 01: Classificação quanto à interdisciplinaridade

Classificação	Quantidade de disciplinas
Disciplinar	01 disciplina envolvida na questão
Interdisciplinar	02 ou + disciplina envolvida na questão

Fonte: Costa Beber (2014).

Esta classificação permite definir que uma questão poderá ser dita interdisciplinar quando contemplar para sua resolução mais de uma disciplina em determinada área do conhecimento.

Problematização

As questões problematizadoras geram reflexão e originam conhecimentos a partir de situações problemas. Problematizam a realidade e seu conhecimento, verificam como o estudante interpreta a realidade diante de situações problemas. Neste sentido, ele deve ser capaz de solucionar problemas com base nos conhecimentos adquiridos e em sua compreensão de mundo (GONÇALVES; MARQUES, 2016).

Segundo Costa Beber e Maldaner (2015), o eixo que trata de situações problemas é o menos exigido em relação à contextualização e interdisciplinaridade. Fato curioso é que esse eixo deveria ser o mais explorado nas provas, haja vista que trabalha com a compreensão de fenômenos, os quais são representados nas provas em forma de problemas que devem ser enfrentados a partir de inúmeras possibilidades de enfrentamento e não como uma única alternativa para resolução. A prova do ENEM por apresentar características de questões múltipla escolha pode insinuar certa limitação a criatividade e as possibilidades de posicionamento, pois a exigência ao estudante é reduzida à escolha dentre as alternativas apresentadas, devendo necessariamente escolher a situação que o examinador considera conveniente.

Assim, o presente artigo buscou analisar os exames realizados no período dos anos de 2012 a 2018 no eixo de Ciências da Natureza e suas tecnologias, na área de Química para avaliar os itens em relação as suas abordagens metodológicas, conteúdos e ocorrências dos assuntos durante estes sete anos, visando utilizar os resultados obtidos como instrumento norteador para os Educadores, no que tange as suas práticas pedagógicas no preparo de seus estudantes para o ENEM.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido através de uma pesquisa documental e bibliográfica com uma abordagem quanti-qualitativa em busca de resultados relevantes para a análise das questões de Química do ENEM, realizado no período de 2012 a 2018. Os dados foram coletados e classificados do seguinte modo:

- a) Áreas dos conteúdos Química pertencentes ao eixo: Ciência da Natureza e suas Tecnologias
- b) Identificação dos conteúdos tratados nas questões de química e sua ocorrência nas provas durante o período estudado.
- c) Relação à abordagem: Contextual, interdisciplinar e problemática.

Posteriormente, os resultados obtidos foram analisados através de tabelas estatísticas formuladas pelo programa Microsoft Excel e fundamentados na literatura. Os dados do item “a”, estão reunidos com base nas áreas da Química (Quadro 2), exceto em relação à problemática.

QUADRO 2: Áreas de Química

ÁREA	
Química Orgânica (QO).	Química Geral (QG).
Química Inorgânica (QI).	Química Ambiental (QA).
Físico Química (FQ).	

Fonte: As autoras (2018)

Através do item “a” obteve-se uma tabela, constando as quantidades de questões por áreas abordadas na prova do Enem ao longo destes 07 anos (2012-

2018). Para o item “b”, os conteúdos foram identificados por área do conhecimento na química, bem como foi avaliado quantitativamente sua ocorrência reiterada nos exames.

O item “c” foi desenvolvido com relação às abordagens: Contextual, interdisciplinar e problemática nos itens de Química que permitem verificar o nível de cobrança destas abordagens nas provas, a partir da classificação proposta por Gonçalves Júnior e Barroso (2014), Costa Beber (2014) e Costa Beber e Maldaner (2015), respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através da análise das provas obtiveram-se os seguintes resultados:

Classificação em áreas de química

A quantidade de questões de Química de um total de 45 itens no Eixo de Ciência da Natureza e suas Tecnologias que se fazem presente nas provas, foram coletadas (Tabela 02) sendo possível observar que desse total uma média de $18 \pm 1,00$ questões são de Química:

TABELA 2: Quantidade de questões de Química por área

Provas	Química Orgânica	Química Geral	Química Inorgânica	Química Ambiental	Físico-Química	Nº de itens
2012	05	03	05	06	01	20
2013	04	07	02	02	01	16
2014	04	05	06	03	01	19
2015	04	07	02	00	03	16
2016	04	06	04	03	02	19
2017	03	06	03	03	03	18
2018	04	08	03	00	03	18
Média/ Desvio Padrão	4,00 ± 0,58	6,00 ± 1,63	3,57 ± 1,51	2,43 ± 1,38	2,00 ± 2,07	18,00 ± 1,00

Fonte: As autoras (2018)

Infer-se ainda que desta média de itens anuais, aproximadamente $4,00 \pm 0,58$; $6,00 \pm 1,63$ e $3,57 \pm 1,51$ envolvem conhecimentos das áreas de Química Orgânica, Química Geral e Química inorgânica, respectivamente, e se encontram em maior média nas provas. Entretanto, questões que envolviam conhecimentos físico-químicos se mostraram mínimas, como no período de 2012 a 2014 com 01 (uma) questão por prova. Observa-se ainda que, em 2015 e 2018 não foram encontrados itens de Química Ambiental.

Identificação de conteúdo e sua ocorrência nos exames (2012-2018)

A identificação e a determinação quantitativa dos conteúdos mais frequentes no ENEM demonstraram estar de acordo com a competência e habilidades da matriz de referência do ENEM (Tabela 3).

TABELA 3: Conteúdos mais frequentes nos ENEM's (2012-2018)

Área	Conteúdos	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Média/ DP*
QO	Reações Orgânicas	03	02	02	02	03	01	01	2,00± 0,82
	Funções Orgânicas	02	01	02	01	01	02	03	1,71± 0,76
	Estudo dos Hidrocarbonetos	00	01	00	01	00	00	00	0,29± 0,49
QI	Reação Química	05	02	06	02	04	03	03	3,57± 1,51
FQ	Eletrólise	01	01	01	01	01	02	02	1,29± 0,49
	Equilíbrio Químico	00	00	00	01	00	00	00	0,14± 0,38
	Termoquímica	00	00	00	01	01	01	01	0,57± 0,53
QA	Fontes de Energia	01	00	00	00	00	01	00	0,29± 0,49
	Química Verde	05	02	03	00	03	02	00	2,14± 1,77
QG	Estequiometria	02	03	03	02	02	02	02	2,29± 0,49
	Radioatividade	01	01	00	01	01	01	01	0,83± 0,41
	Separação de Misturas	00	01	02	01	01	02	01	1,14± 0,69
	Força Intermolecular	00	01	00	00	01	01	01	0,57± 0,53
	Propriedades dos Elementos	00	01	00	03	00	00	04	1,14± 1,68

Legenda: Química Orgânica (QO); Química Inorgânica (QI); Físico-Química (FQ); Química Ambiental (QA); Química Geral (QG); Desvio Padrão (DP).

Fonte: As autoras (2018)

Os conteúdos de reações químicas envolvem o conhecimento das consequências da interação de substâncias como: o processo contaminação de alimentos dentro de latas amassadas, o funcionamento de spray de pimenta, entre outras coisas. As questões de estequiometria que são cobradas, geralmente envolvem regra de três simples e poucas vezes exigem do aluno conhecimento complexo a respeito das reações que ocorrem e são descritas no item.

Já as questões de Reações Orgânicas exigem que o aluno saiba dar continuidade nos processos químicos iniciados no enunciado do texto, como reações de substituição e síntese, estas questões geralmente exigem no máximo duas etapas de determinado processo. As funções orgânicas que estão presentes no Exame, são extremamente diretas e pedem que o aluno saiba identificar funções

como: Éter, Álcool, Ac. Carboxílico, entre outros. São itens que não necessitam de texto auxiliar.

Os itens de Química verde estimulam o aluno a pensar em como reverter determinados desastres ambientais a partir dos seus conhecimentos químicos e poucas vezes exigem cálculos e teorias. Deste modo, estes itens privilegiam o conhecimento pessoal do aluno que segundo Maceno et al., (2011) é imprescindível que seja valorizado os conhecimentos prévios dos alunos e não somente os conteúdos típicos do ensino formal, para que haja exercício do desenvolvimento cognitivo e potencialização das capacidades mentais superiores. Em relação à ocorrência dos conteúdos, a tabela 3 permite inferir que conteúdos como: Reação Química, Estequiometria e Reações Orgânicas aparecem em quantidades significativas todo ano.

Em contrapartida, os conteúdos de Equilíbrio Químico, Fontes de Energia e o Estudo de Hidrocarbonetos possuem frequência mínima nos exames, em torno de uma questão no máximo por prova. Observa-se também, uma possível tendência em assuntos que envolvem Forças Intermoleculares e de termoquímica, pois estes conteúdos se fizeram presentes nos anos de 2015 a 2018.

Quanto à abordagem: Contextual, Interdisciplinar e Problemática Nível de contextualização e interdisciplinaridade:

As provas do ENEM possuem um alto nível de contextualização e baixo nível de interdisciplinaridade (Tabela 4) 92,70% e 27,90%, respectivamente. Em relação a contextualização, os textos devem possuir informações relevantes para se responder corretamente à questão proposta (GONÇALVES JÚNIOR; BARROSO, 2014).

São itens que conseguem exigir do aluno a aplicação de conteúdo específico para explicar tal fato, estando de acordo com a definição de contextualização, segundo Fidelis e Gibin (2016, Pg. 718) “funciona como estratégia pedagógica no processo de ensino, na qual, o aluno sabe sobre o contexto que está estudando e sobre os conteúdos específicos que servem para explicar as questões propostas”.

TABELA 4: Níveis de contextualização e interdisciplinaridade

Provas	Nº de itens	Contextualização (%)	Interdisciplinaridade (%)
2012	20	90,00	50,00
2013	16	87,50	18,75
2014	19	100,00	26,32
2015	16	87,50	12,5
2016	19	89,47	21,05
2017	18	94,44	38,89
2018	18	100	27,78
Média	18	92,70	27,90

Fonte: As autoras (2018)

Segundo a definição de interdisciplinaridade de Costa Beber (2014), uma questão poderá ser dita interdisciplinar quando contemplar para sua resolução mais de uma disciplina em determinada área do conhecimento. Os resultados obtidos após as análises dos documentos identificaram a baixa interdisciplinaridade, pois os itens que cobram esta abordagem se limitam a assuntos relacionados à Química

verde, ou questionam algum problema ambiental associado às fontes de energia existentes. A maioria dos itens são disciplinares, os quais o aluno apenas consegue resolver se souber conceitos de Química e prática na resolução de cálculos químicos.

Observa-se que no período de 2013 a 2018, a interdisciplinaridade da prova está abaixo de 40 %, apenas em 2012 que os itens da área de Química contaram com uma quantidade significativa de diversos conteúdos associados à interdisciplinaridade. É imprescindível ressaltar, que os demais itens que compõem o eixo de Ciência da Natureza e suas Tecnologias não foram analisados por não pertencerem a área de Química, portanto pode ser que esses itens contenham uma formulação interdisciplinar, o que não foi observado em quantidade significativa nas questões de Química.

Nível de problematização

Apesar de serem encontradas em quantidades mínimas, as questões analisadas conseguem inserir o aluno em situações problemas. São questões quase sempre atualizadas com assuntos recentes ou com atividades de seu cotidiano. Esta problematização permite que o aluno consiga decidir qual alternativa marcar, haja vista que ao reler o texto, este consegue interpretar o que o autor quis expressar e assim, resolver a questão, porém critica-se o fato de que por se tratar de problemas aos quais, este deveria solucionar, o fato de se ter alternativa para se escolher limita a criatividade dos estudantes em solucionar problemas de maneira independente (COSTA BEBER; MALDANER, 2015).

CONCLUSÃO

Os resultados desta pesquisa revelaram que o Enem tem explorado todas as áreas de Química abordadas neste trabalho, com assertivas de caráter conteudista que englobam majoritariamente cálculos. Observou-se também que não há uniformidade nas quantidades de questões ao longo dos anos, porém as provas costumam tratar dos mesmos assuntos reiteradamente, como: estequiometria, reações orgânicas, entre outros. Apesar de se verificar que as provas apresentam uma abordagem contextualizada, todos os exames analisados evidenciaram a baixa porcentagem de questões interdisciplinares.

Os estudantes ao saírem do ensino médio e os outros candidatos inscritos no Enem, necessitam de uma aprendizagem que permita a compreensão de diferentes maneiras de solucionar os problemas solicitados nas provas e em qualquer contexto. Para tal, é interessante que os educadores na medida das possibilidades de recursos disponíveis em suas aulas, promovam um ensino que direcione os estudantes para uma formação interdisciplinar e problematizadora, de modo que este, consiga desenvolver suas habilidades e competências de maneira ativa na sociedade.

Deste modo, a maneira como se averiguo algumas características do Enem neste trabalho se constitui apenas uma das inúmeras possibilidades de se analisar estas questões de Química, que podem auxiliar os educadores desta área e enriquecer o entendimento a cerca de como o Enem está sendo avaliado.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Matriz de referência Enem**. Brasília, Distrito Federal, 2018. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/matriz-de-referencia>. Acesso em: 15 jan. 2019.

CARVALHO, K.L.C. O Ensino Médio e o ENEM como política pública de acesso ao ensino superior. **Revista Multidebates**, Palmas, v. 2, n. 2, p. 245-255, 2018. Disponível em: <http://itopedu.com.br/revista/index.php/revista/article/view/120>. Acesso em: 02 fev. 2019.

COSTA BEBER, L.B.; MALDANER, O.A. Um estudo sobre as características das provas do Enem: Um olhar para as questões que envolvem conhecimentos químicos. **Revista Química nova na Escola**, São Paulo, v.37, n.1, p. 44-52, 2015. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37_1/08-EQF-49-13.pdf. DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/0104-8899.20150007>. Acesso em: 05 set. 2018.

COSTA-BEBER, L.B. A Interdisciplinaridade como Princípio Organizativo do Enem e da Educação Escolar: Diferentes níveis de Especificidade a partir de um mesmo objeto referente. In: **Reunião Científica Regional da ANPESul**, 10., 2014, Florianópolis. Anais...Florianópolis: UDESC, 2014. p. 01-13. Disponível em: http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq_pdf/2016-0.pdf. Acesso em: 05 set. 2018.

FIDELIS, J.P.S.; GIBIN, G.B. Contextualização como Estratégia Didática em Videoaulas de Química. **Revista Virtual Química**, v. 8, n. 3, p. 716-722, 2016. Disponível em: <http://rvq-sub.sbq.org.br/index.php/rvq/article/view/1294>. DOI: 10.5935/1984-6835.20160054. Acesso em: 19 nov. 2018.

GAMA, E.G.; SILVA, K.A.; SOUSA, M.H. Cirquim: Motivando o interesse pela Química. **Revista Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 11, n. 21, p.2654-2675, 2015. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015b/human.htm>. Acesso em: 05 set. 2018.

GONÇALVES, F.P.; MARQUES, C.A. A experimentação na docência de formadores da área de ensino de química. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo v. 38, p. 84-98, 2016. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38_1/14-CP-121-14.pdf. DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/0104-8899.20160013>. Acesso em: 05 set. 2018.

GONÇALVES JÚNIOR, W. P.; BARROSO, M. As questões de física e o desempenho dos estudantes no ENEM. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 36, n. 1, p.1-16, 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-11172014000100017&script=sci_abstract. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-11172014000100017>. Acesso em: 10 nov. 2018.

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. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.16 n.29; p. 2190 2019

153-159, 2011. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc33_3/153-EA09210.pdf. Acesso em: 05 set. 2018.

NICOLETTI, E.R.; SEPEL, L.M.N. Contextualização e interdisciplinaridade nas provas do Enem: analisando as questões sobre vírus. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, Canoas, v. 18, n.1, p. 204-220, 2016. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/1581>. Acesso em: 19 nov. 2018.

SILVEIRA, F.L.; BARBOSA, M.C.B.; SILVA, R. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): Uma análise crítica. **Revista Brasileira Ensino Física**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 1101, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172015000101101 DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-11173710001>. Acesso em: 02 fev. 2019.

XAVIER, A. R; VASCONCELOS, J. G; MARINHO, M. J. F. L; CAIADO, A. P. S. Interdisciplinaridade e outros níveis de conhecimento: Desafios contemporâneos às práticas educativas. **Revista Polêmica**, v. 18, n. 1, p. 68-83, 2018. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/polemica/article/view/36071>. DOI:10.12957/polemica.2018.36071. Acesso em: 05 set. 2018.