



Exame Nacional do Ensino Médio e Química: A contextualização em perspectiva uma análise histórica

Andre Luiz Barbosa da Silva[1] [1], Alexandre Cardoso Tenório[2] [2].

Eixo temático: Educação e Ensino de Matemática, Ciências Exatas e Ciências da Natureza.

Resumo

Os desafios colocados para o ensino de ciências, diante da contextualização dos conhecimentos químicos nas provas do ENEM. Analisar as questões do ENEM, referente aos anos 2010 a 2012 das ciências naturais que necessitavam da química para resoluções. Outro critério para análise foram os tipos de contextualização. Enunciado ilustrativo: contexto como pretexto para uma abordagem conceitual (EIC); O uso de imagens como elemento de contextualização (IC); O contexto como elemento do processo de ensino e aprendizagem (CEPEA) Contextualização via abordagem de questões ambientais (CA). Aproximação com o enfoque CTS dando continuidade ao trabalho de Fernandes. Dessa maneira, suas questões favorecem as interações entre as ciências, e essa dinâmica chega a superar a divisão entre as áreas que o próprio ENEM costuma adotar.

Abstrac

The challenges to science education, given the context of chemical knowledge in evidence ENEM. Examine issues ENEM, for the years 2010-2012 of the natural sciences that needed chemistry to resolutions. Other criteria for analysis were the types of contextualization. Illustrative Statement: context and pretext for a conceptual approach (EIC); The use of images as an element of context (IC); The context as part of the process of teaching and learning (CEPEA) via contextualization of environmental issues (CA) approach. Approach with the CTS approach continuing the work of Fernandes. Thus, questions their favor interrelationships among the sciences, and this dynamic enough to overcome the division between the areas that usually take ENEM own.

INTRODUÇÃO

Na atualidade, percebemos que no ensino de ciências na educação básica, e em especial, no ensino de química ocorre uma convivência de várias abordagens pedagógicas, umas mais

evidentes, outras nem tanto. É possível perceber, que os processos de ensino-aprendizagem na escola vão desde o ensino tradicional, cujo professor exerce um papel central, muito pautado na repetição e memorização de modelos e algoritmos, passando por um ensino focado no desenvolvimento de habilidades e competências, alcançando inclusive um ensino mais crítico, mais contextualizado e contemporâneo. Toda essa riqueza de perspectivas pedagógicas tem o potencial para dar conta dos principais objetivos do ensino de ciências na contemporaneidade: promover alunos socialmente críticos e cientificamente conscientes.

Entretanto, na literatura científica, vários autores (DOMINGUES & TOSCHI, 2000; NUNES & GAMA, 2013, RIBEIRO, 1982 E SPARTA & GOMES 2005) criticam que o ensino de ciências assume ainda com muita ênfase uma tendência de preparar os alunos para os vestibulares classificatórios na educação superior. Dessa maneira, ainda é muito comum o argumento de que “para mudar o ensino primeiro precisa mudar o vestibular”. Apesar de acreditarmos que as mudanças, principalmente em questões complexas, como a educação, não se processam de maneira sequencial, uma após a outra, sendo muito mais de uma maneira processual e relacionada, quando fica difícil saber, em que momento o início das mudanças ocorre.

As mudanças no vestibular começam em 1988. Quando surge o Enem com a pretensão de promover a auto avaliação trazendo em suas provas várias questões que a princípio deveriam estar relacionadas com o dia a dia dos alunos, de uma forma mais contextualizada. Com o surgimento do SISU, em que 2009, o ENEM é passa a ser visto com o potencial para se configurar como uma política capaz de induzir mudanças no ensino. Em conjunto com outras ações de incentivos (Por exemplo, formações iniciais e continuadas), ENEM/SISU pode corroborar mudanças nas formações iniciais e continuadas de professores (FRANCO; BONAMINO,1999. PCN,2000. PIUNTI; OLIVEIRA,2012. SILVA, 2013). De acordo com o descrito, pode-se inferir que exames externos têm o potencial de condicionar os currículos, mas Alves (2009) alerta que estas pressões externas podem ser na direção de aumentar as desigualdades escolares e sociais.

E assim, quando pensamos em mudanças na educação devemos pensar também nos processos de seleção para o ensino superior, uma vez que o ensino tende a sofrer pressões destas avaliações. Como consequência, o ENEM ao adotar uma abordagem mais articuladora e contextualizada entre os conteúdos exigidos, surge a possibilidade dessa avaliação nacional induzir mudanças na direção de uma formação mais ampla do sujeito, enquanto um cidadão socialmente consciente e cientificamente crítico. E assim, o presente trabalho é fruto da necessidade de compreender como têm sido processadas as mudanças no ENEM, ao longo dos anos, especialmente, no que tange o quesito contextualização.

METODOLOGIA

Para nossos estudos sobre a contextualização no ENEM, decidimos inicialmente identificar as questões do ENEM, referente aos anos 2010, 2011 e 2012, que exigiam alguns conhecimentos de química para serem respondidas. O período selecionado permitiu dar continuidade e complementaridade ao estudo de Fernandes (2011), que abordou em seu trabalho, o período de 2005 a 2009, investigando questões, que contemplavam a química. Apesar do ENEM não trazer explicitamente questões de química, a identificação dos itens foi feita, adotando certos

critérios (FERNANDES, 2011). Primeiro, a questão precisava constar no caderno das ciências naturais do ENEM. Em seguida, identificamos as questões cujas resoluções exigiam mais de um conhecimento da química. A escolha da questão não dependia apenas do enunciado, mas sendo necessário que a resolução do problema implicasse no uso da química, para escolher a resposta correta.

Em seguida, as questões identificadas foram separadas por ano, e também categorizadas conforme os graus de contextualização cujo foram classificadas: aproximações com enfoque CTS, contextualização e via abordagem ambiental (CA), o contexto como elemento do processo de ensino aprendizagem (CEPEA), o uso de imagem como elemento de contextualização (IC) e enunciado ilustrativo: contexto como pretexto para abordagem conceitual. Foram selecionadas questões dos anos 2010 a 2012 e divididas nas áreas da química tais como físico-química, química geral, química atomística, química ambiental e química orgânica.

Além das classificações anteriores, baseadas no campo da química, as questões do ENEM, no período considerado, foram classificadas ao adotarmos as categorias, relativas à **contextualização**, segundo Fernandes (2011), cujas descrições são abordadas mais adiantes. Para nossas análises, o caderno de cor amarela foi escolhido. A escolha desse caderno ocorreu, primeiro por ser este caderno usado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) para divulgar o gabarito junto com as questões e principalmente para facilitar a identificação das questões no site oficial do ENEM, permitindo o acesso do leitor. A perspectiva adotada no estudo que resultou no presente artigo é de cunho qualitativo, que segundo Silva e Menezes (2001) se configura como:

“Pesquisa Qualitativa: A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.” (Silva & Menezes 2001, pag.20).

E assim, entendemos que um dos objetivos de uma pesquisa científica, seria analisar as características de um fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis (Silva; Menezes 2001). Por outro lado, nossa pesquisa também apresenta uma dimensão quantitativa. Afinal, partimos do pressuposto que tudo pode ser quantificado, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las (Silva; Menezes 2001).

Para categorizar as questões do ENEM, tanto no aspecto da contextualização, ou das áreas da química, fizemos uso da análise textual discursiva (ATD), inspirada em MORAES e GALIAZZI (2007) e que é constituída por três etapas: unitarização, categorização e comunicação. Na unitarização ocorre a fragmentação do corpus, ou seja, nesta etapa o texto analisado é desmontado/fragmentado em unidades de significado. As unidades de significado são partes

do corpus que possui significado para as questões de pesquisa (MORAES, 2003). As categorias: são subdivididas em elementos de (des)organização do metatexto que se pretende escrever. Os fragmentos permitem descrições e interpretações que compõem o exercício de expressar as novas compreensões trazidas pelas análises (MORAES; GALIAZZI, 2006). Nesse contexto, apresentamos nossas análises das provas do ENEM com relação ao seu desenvolvimento ao longo dos anos.

REFERENCIAL TEÓRICO

Diante da crítica ao ensino tradicional, muito centrado na figura do professor, como transmissor de informações, propostas contemporâneas de ensino de ciências ganham força nas últimas décadas (VASCONCELOS, 2012. REBELO, 2007. MACENO, 2011). De um modo geral, as sugestões para as necessárias mudanças no processo de ensino e aprendizagem na educação assumem a contextualização dos conhecimentos científicos como elemento chave (DOMINGUES, 2000. ABREU, GOMES, LOPES, 2005. LOPES, 2002. WARTHA; SILVA; BEJARANO, 2013). Assim como a contextualização, destacam-se também nas novas abordagens para o ensino de ciências a interdisciplinaridade das áreas dos conhecimentos (GERHARD & FILHO, 2012. FILHO & ANTEDOMENICO, 2010. ROSA & TOSTA, 2005). De acordo com as propostas, as perspectivas contemporâneas para o ensino de ciências teriam mais condições de promover uma aprendizagem significativa para o aluno, em oposição a aprendizagem mecânica, mais evidente no ensino tradicional.

Diante do desafio de entender o papel da contextualização na construção das questões do ENEM e suas possíveis relações com as necessárias mudanças no ensino de química, ganha relevância o desafio de possibilitar aos alunos a compreensão, não apenas dos processos químicos em si, mas também a construção de um conhecimento científico, que se relaciona com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas. Nesse sentido, o PCN+ apresenta a seguinte recomendação:

“Não se procura uma ligação artificial entre o conhecimento químico e o cotidiano, restringindo-se a exemplos apresentados apenas como ilustração ao final de algum conteúdo; ao contrário, o que se propõe é partir de situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las. Enfatiza-se, mais uma vez, que a simples transmissão de informações não é suficiente para que os alunos elaborem suas ideias de forma significativa.” (Brasil, 2002).

E assim ao assumirmos o desafio de compreender como a contextualização ocorre no ENEM, percebemos que existem outros trabalhos semelhantes, que trazem este conceito como elemento central do estudo. Mas, apesar de existir na literatura algumas propostas para categorizar o conceito de contextualização (Souza, 2012), optamos pela proposição original dos estudos de Fernandes (2011). De certa maneira, nossa escolha nos permitiu dar continuidade ao trabalho, quando decidimos estudar um período posterior ao originalmente adotado por ela. Dessa forma, conforme Fernandes (2011), o conceito de contextualização pode ser categorizado da seguinte forma: Enunciado ilustrativo: contexto como pretexto para

uma abordagem conceitual (EIC); O uso de imagens como elemento de contextualização (IC); O contexto como elemento do processo de ensino e aprendizagem (CEPEA) Contextualização via abordagem de questões ambientais (CA). Aproximação com o enfoque CTS.

As categorias anteriores são melhores discutidas a seguir, especialmente no que tange os aspectos relativos ao grau de contextualização.

1. Enunciado ilustrativo: contexto como pretexto para uma abordagem conceitual (EIC);

A categoria EIC descreve uma contextualização entendida como descrição e ilustração do cotidiano. Podemos compreender a EIC por meio de pelo menos duas visões. A primeira remete a ideia de uma contextualização como pretexto/exemplo para uma abordagem puramente conceitual. Aqui, percebemos forte semelhança práticas pedagógicas pautadas no ensino de ciências, direcionados para aprendizagem de conceitos científicos, em contextos pouco significativos para os alunos. A segunda concepção remete à ideia de “esvaziamento” de conteúdo específico de ciências. As questões que apresentam em sua estrutura um enunciado ilustrativo são predominantemente conceituais, de modo que o enunciado assume a finalidade de rebuscar características conceituais das questões (Fernandes, 2011).

2. O uso de imagens como elemento de contextualização (IC);

Esta categoria se caracteriza por usar imagem na tentativa de colocar em evidência os vários aspectos que constituem o problema, permitindo assim uma maior compreensão da relação entre teoria e contexto apresentado. Nesse sentido, a categoria IC ajuda a situar o problema junto a realidade. As questões incluídas nessa categoria são aquelas, em que as imagens e o enunciado textual se complementam, exigindo a explicitação de conhecimento químico para sua resolução (FERNANDES, 2011).

Para os objetivos do presente trabalho, entendemos por imagem, recursos visuais como forma de comunicação, que integram as questões do ENEM, como fotografias, desenhos, figuras e esquemas, podendo assumir a função de descrever, informar ou especular (SILVA, 2008). De um modo geral, as imagens no ENEM tentam propiciar a contextualização desejada. Entretanto, de acordo com Fernandes (2011), a imagem, apenas por si, não garante um alto grau de contextualização. E inclusive, as imagens são um excelente recurso para favorecer a aprendizagem, como vemos a seguir:

“Mesmo nas comunidades em que o acesso aos meios de comunicação como a internet, televisão, vídeo cassetes e DVD ainda é difícil, o uso das imagens impressas em livros, jornais e revistas, pode contribuir para uma melhor qualidade no ensino aprendizagem. Torna-se, portanto, cada vez mais necessário a conscientização dos professores para a importância do uso das imagens no processo de ensino/aprendizagem.” (Gibin e Ferreira, 2012).

Por outro lado, as imagens também podem trazer dificuldades para a contextualização, e, por conseguinte, para a aprendizagem, especialmente, quando buscamos representar realidades, que estão além de nossas percepções físicas. Dessa forma, Fernandes (2011) alerta que, em

avaliações, como no ENEM, a abordagem contextualizada é favorecida, quando as imagens estão associadas ao que é questionado ao estudante e, especialmente, às opções de respostas. No contexto do nosso trabalho, decidimos não categorizar como IC, as questões de orgânica (QO), pois compreendemos as representações das moléculas, presentes nas questões, mais como integrantes do texto escrito, e menos como imagens que complementam o enunciado.

3. O contexto como elemento do processo de ensino e aprendizagem (CEPEA);

Nesta categoria, compreendemos o contexto, enquanto elemento facilitador do processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, vários trabalhos da literatura científica (ALVES, 2009; SANTOS, 2012; SILVA, 2008) tem defendido que o cotidiano é um forte elemento de contextualização, potencializando e facilitando a aprendizagem. Dessa maneira, enquadramos nesta categoria as questões do ENEM cujos enunciados traziam com ênfase aspectos do cotidiano, do dia-a-dia. Apesar dos aspectos positivos, é preciso ter consciência que o conhecimento empírico, muitas vezes advindo da relação do sujeito com seu cotidiano, o chamado conhecimento prévio, costuma se configurar como um obstáculo para a aprendizagem de conceitos científicos. Entretanto, quando nos reportamos à exploração dos aspectos do cotidiano abordado nas questões do ENEM, estamos na verdade tratando da apropriação do conhecimento escolar/científico para a melhor compreensão do cotidiano abordado (FERNANDES, 2011).

Nesse quesito, a valorização do cotidiano tem crescido entre as abordagens de ensino mais contemporâneas, principalmente como motivadora do processo de ensino-aprendizagem. Por exemplo, no ensino de química, uma série de fenômenos, relativos à matéria e suas transformações, tem sido tratados por meio de temas de grande relevância e impacto social, potencializando a ocorrência da aprendizagem significativa. (OLIVEIRA, 2012).

Abordagens que valorizam o cotidiano surgem da crítica ao ensino convencional da química, pautado na memorização de fórmulas conceitos e leis, distantes da realidade dos estudantes (CARDOSO, 2000). Nesse sentido, tomar o dia-a-dia, como um elemento fundamental do ensino da química exige a compreensão, não apenas das contribuições da ciência para o desenvolvimento tecnológico, mas especialmente, faz-se necessário compreender as repercussões e implicações da química no campo econômico e social.

Dessa maneira, a transposição didática destes conhecimentos emergentes da ciência e tecnologia é outro desafio, que se coloca na atualidade para o professor de ciências, ou de química em particular. Afinal, para que estes conhecimentos mais inovadores possam ser incorporados ao cotidiano da escola, é fundamental que o professor tenha uma formação inicial e continuada, que fortaleça sua autonomia, no sentido de tornar estas informações sobre ciência e tecnologia, em conteúdos significativos, relevantes e acessíveis aos alunos (SILVA; FILHO, 1995). Por outro lado, apesar do cotidiano ser uma das abordagem mais amplamente empregada pelos professores, Wartha (2013) nos alerta para o seguinte:

“O termo cotidiano há alguns anos vem se caracterizando por ser um recurso com vistas a relacionar situações corriqueiras ligadas ao dia a

dia das pessoas com conhecimentos científicos, ou seja, um ensino de conteúdos relacionados a fenômenos que ocorrem na vida diária dos indivíduos com vistas à aprendizagem de conceitos” (WARTHA, 2013, pag. 84).

E assim, o cotidiano não garante a efetiva contextualização do ensino de química, pois pode favorecer o ensino tradicional. Nessa perspectiva, o cotidiano entra simplesmente com o propósito de ensinar os conceitos científicos, servindo apenas como mera exemplificação ou ilustração dos conhecimentos químicos (uma fraca contextualização), o que não favorece uma construção mais crítica da cidadania (WARTHA, 2013).

4. Contextualização via abordagem de questões ambientais (CA).

De um modo geral, nesta categoria, temos as questões cujos enunciados adotam como pano de fundo as problemáticas ambientais. Essa vertente tem ganhado muito espaço devido à relevância global dos problemas ambientais, o que tem implicado na inserção de temáticas ambientais na educação. Para além de exemplificar ou da ilustração, contextualizar também é questionar os problemas ambientais, os preconceitos e estereótipos, os conteúdos da mídia, a violência nas relações pessoais, os conceitos de verdadeiro e falso na política, construído uma aprendizagem significativa (BRASIL, 2000). Dessa maneira, conforme os documentos oficiais a exemplo dos PCN que trazem o seguinte:

“Se a aprendizagem das ciências não facilitar o esforço para distinguir entre o fato e a interpretação ou para identificar as falhas da observação cotidiana, se não facilitar a reprodução de situações nas quais o emprego da ciência depende da participação e interação entre as pessoas e destas com um conjunto de equipamentos e materiais, pode-se dizer que não criou competências para abstrair de forma inteligente o mundo da experiência imediata.” (Brasil/PCN, 2000).

Para nossas análises, consideramos esta categoria para aquelas questões em que a preocupação com a problemática do meio ambiente aparecia com ênfase. Por exemplo, eram temáticas sempre atuais, e que envolvessem um grande número de pessoas, independentes da classe social, como poluição, mudanças climáticas e energias renováveis (FERNANDES, 2011). Nesta categoria, entre as abordagens mais expressivas estão aquelas que problematizam as repercussões para a transformação social. Estas temáticas costumam ser abordadas pelos mais diversos meios de comunicação, entretanto a abordagem construída tende a assumir uma perspectiva unilateral e reducionista. E assim conforme nos alerta Fernandes:

“Sendo apreendido por educadores e disseminado aos estudantes, legitimando até certo ponto, os discursos acerca da ciência e da tecnologia veiculados pela mídia. Não se está afirmando, porém, que todos os discursos divulgados na mídia são equivocados e não merecem ser debatidos no espaço escolar ou que todos os educadores são ingênuos ao se apropriarem de tais discursos. Entretanto, é preciso

problematizar essas visões que muitas vezes estão alicerçadas no conhecimento de senso comum, constituindo-se em um obstáculo” (Fernandes, 2012).

Por outro lado, é preciso evitar a visão catastrófica (LINDEMANN et al, 2007), muitas vezes adotada por professores e alunos, diante dos problemas ambientais, como consequência inevitável do desenvolvimento científico e tecnológico. Além disso, é preciso evitar também a visão ingênua em que a ciência e a tecnologia são vistas como redentora ou salvadora da humanidade. Em uma perspectiva mais equilibrada, podemos destacar a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) para pautar propostas metodológicas que visam promover uma aprendizagem significativa, dentro de uma perspectiva crítica da ciência e tecnologia.

5. Aproximação com o enfoque CTS (CTS);

O uso de temas envolvendo as relações entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS) vem ganhando espaço, enquanto estratégia para contextualizar o ensino de ciências. O movimento CTS pode ser entendido em duas perspectivas: a ampliada e a reducionista. Interessa-nos discutir aqui a perspectiva ampliada para o CTS. Nesta abordagem, busca-se a superação do entendimento que assuntos referentes à ciência e à tecnologia só podem ser discutidos por especialistas na área, excluindo o restante da sociedade de participar das decisões, de cunho científico e tecnológico.

Dessa forma, as questões CTS são aquelas cujos enunciados trazem em seu texto principal especialmente temas relacionados à tecnologia, mas com fortes impactos na sociedade e no meio ambiente. E assim, concordamos com Fernandes (2011), que defende que discussões deste tipo devem fazer parte da sala de aula, para ampliar a visão crítica dos alunos, para a ciência e tecnologia, propiciando assim uma discussão mais qualificada, para além dos aspectos conceituais. Nesse aspecto, o CTS tem o potencial de conferir maior envolvimento do aluno em questões sobre ciência e tecnologia sob uma óptica de cunho político, econômico, social, ambiental (AKAHOSHI & MARCONDES, 2013).

Uma vez que a tecnologia é muito presente, as suas explicações e desenvolvimento ganham espaço para serem trabalhados de maneira a aproximar o conhecimento científico ao cotidiano. Assim o movimento ciência tecnologia e sociedade, têm sido defendidos como forma de fortalecer o senso crítico.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Enem e os níveis de contextualização

Nesta sessão, conforme discutido anteriormente, vamos apresentar os resultados das análises realizadas quanto à categoria “contextualização” nas questões do ENEM, nas edições de 2010 a 2012, inspirados no trabalho de Fernandes (2011). Além disso, para darmos conta de nossos objetivos, classificamos a categoria “contextualização” em uma espécie de escala, que permite avaliar o grau da contextualização da questão. Neste caso, o grau varia de um a cinco, sendo um representando a contextualização mais fraca e cinco a mais forte.

E assim, no ENEM 2010 encontramos 21 questões (**46, 49, 54, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 65, 67, 68, 71, 73, 74, 78, 79, 81, 82, 84, 85**), Em 2011 são 12 (**50, 52, 53, 55, 56, 60, 61, 69, 77, 79, 82, 90**) e em 2012 temos 15 (**48, 57, 61, 64, 70, 73, 74, 77, 78, 79, 82, 84, 85, 89, 90**). Comparando nossa análise quantitativa com a de Fernandes, percebemos que a quantidade de questões de química aumentou de um período para outro. Afinal, no estudo de Fernandes (2011), havia um universo de 342 questões e foram identificadas 84 como sendo questões de química o que representa aproximadamente 25%. Dentre as questões havia algumas que só precisavam de conhecimentos químicos para serem resolvidas, e outras que além deles, precisava de física e biologia. Nosso parâmetro de comparação para analisarmos a continuidade e descontinuidade das questões foi a dissertação de Fernandes (2011), onde a mesma adotou os critérios já discutidos na sessão “A contextualização em questão”.

Entretanto em nossas avaliações além dos critérios da autora adotamos ainda os critérios relacionados às áreas da química: físico-química (FQ), geral (QG), Atomística (QAT), ambiental (QA) e orgânica (QO). Nesse aspecto, foram identificadas as maiores e menores recorrências, em cada uma das categorias escolhidas.

Dessa maneira, consideramos a categoria “Enunciado ilustrativo: contexto como pretexto para uma abordagem conceitual (EIC)” como o grau primeiro, uma vez que esse aspecto trata prioritariamente da recordação/memorização de conceitos ou modelos científicos, quando o contexto é dado mais como um exemplo, exigindo assim pouca mobilização pelo aluno da aprendizagem significativa. Neste grau de contextualização, ocorrer o privilégio da capacidade de memorizar conceitos, modelos, fórmulas, entre outras. E assim, quanto mais recorrente for esse grau de contextualização, pode-se dizer que menos contextual seria o ENEM. Nessa categoria temos as questões 62, 78, 79 referente ao ano de 2010, 69 e 82 de 2011 e 62, 73 e 79 de 2012.

Para o segundo grau, classificamos a categoria “Uso de imagens como elemento de contextualização (IC)”. Neste caso, partimos do pressuposto, que a imagem ao possibilitar a representação visual de conceitos e modelos abstratos da ciência possui um potencial para potencializar o processo de ensino-aprendizagem dos conhecimentos das ciências naturais, em especial da química. Entretanto, os significados da imagem podem ser os mais diversos, dependendo dos conhecimentos prévios e dos modelos mentais da realidade construídos pelo sujeito. Neste grau e categoria, se destaca nesta categoria as questões 60, 65 e 81 de 2010, 61, 72 e 77 de 2011 e 77 de 2012.

Em nosso trabalho, a categoria “Contexto como elemento do processo de ensino e aprendizagem (CEPEA)” foi classificada como terceiro grau. Neste caso, estamos em um grau intermediário da escala, quando o enunciado da questão faz uso de contextos do cotidiano, em articulação com apresentação de uma explicação científica, exigindo do aluno a mobilização de conhecimentos para além da memorização e recordação. Além do mais, escolhemos o grau intermediário para a CEPEA, pois a estratégia contextual adotada costuma ser pouco abrangente ou universal, tendendo a ser pouco significativa para todos os indivíduos. E assim, a explicação científica fornecida costuma reduzir-se ao fenômeno do cotidiano apresentado, sem permitir maiores extrapolações ou transposições do conhecimento

científico trabalhado, como podemos perceber nas questões 49, 59, 73, 46, 58, 63 de 2010 as 56, 52, 53, 60, 79 de 2011 e 52, 57, 48, 82, 89 de 2012. O quarto grau foi adotado para a categoria “Contextualização via abordagem de questões ambientais (CA)”. Neste caso, consideramos que a estratégia de contextualização adotada no enunciado exige do sujeito que se coloque em contextos mais amplos e universais, e, por conseguinte, mais distantes daqueles, que costuma vivenciar em seu cotidiano mais próximo. Neste caso, surge com mais evidência a articulação entre áreas do conhecimento, indicando certa interdisciplinaridade, de modo que o sujeito se depara com a necessidade de mobilizar não apenas conhecimentos das ciências da natureza, mas inclusive das ciências humanas. E assim, as questões costumam articular a química com o meio ambiente, e eventualmente, a resolução da questão exige do sujeito a mobilização de pouco conhecimento específico da química. Como exemplo, temos as questões 54, 68, 84, 85 de 2010 e as 50, 82 e 90 de 2011 e de 2012 temos 90 e 64.

Para a categoria “Aproximação com o enfoque CTS (CTS)”, adotamos o grau 5, indicando o maior nível de contextualização. Neste caso, observamos o emprego de estratégias de contextualização que enfatizam as relações entre a ciência, tecnologias contemporâneas e suas implicações e repercussões sociais. De maneira semelhante ao grau anterior, ocorre com maior frequência a necessidade do sujeito em articular conhecimento das ciências naturais, com os das ciências humanas, por meio de uma série de habilidades, como recordar, compreender, aplicar e analisar os fenômenos apresentados. Por outro lado, apesar desse grau 5 se caracterizar por uma estratégia mais completa de contextualização, ocorre uma limitação, devido às questões do ENEM serem de múltipla escolha, pois neste caso não há espaço para ser mobilizada a habilidade de emitir algum tipo de juízo de valor ou de se posicionar diante de controvérsias, contidas na relação entre a ciência, tecnologia e sociedade. Como exemplo, temos questão representada nessa categoria as questões 57, 67, 71, 74 de 2010 de 2011 temos a 55 e de 2012 as 74, 78 e 84.

Dessa maneira, o trabalho de Fernandes serviu como referencia para acompanhar como o ENEM vem se desenvolvendo ao longo da sua historia. Acreditamos que este tipo de estudo é relevante, principalmente porque a partir de 2009, o ENEM passa a valer como prova de ingresso ao ensino superior, com uma adesão de instituições (públicas e privadas) que vem crescendo a cada ano. E, além disso, a partir do ano de 2009, o ENEM inclui explicitamente os campos das Ciências Naturais e das Ciências Humanas, de uma maneira explicita, aumentando o número de itens (de 63 para 180 questões), e inclusive sofre reformulações e atualizações em sua postura política, em suas diretrizes. E assim, levando em consideração as mudanças do ENEM, nosso principal questionamento está em avaliar o impacto das mudanças na elaboração das questões e das provas, especialmente relativas ao conhecimento químico.

O ENEM E AS ÁREAS DA QUÍMICA

Nas nossas analise consideramos que uma prova bem distribuída é aquela em que as ênfases de cada disciplina deveria ficar em torno de 15 questões, uma vez que a prova das ciências naturais é composta por 45 e engloba 3 disciplinas (química física e biologia). De certa forma, nos chamou o forte grau de concordância com nossas expectativas, pois no período considerado, percebemos 36% (48 das 135 questões) de itens eram relativos à química.

Entretanto, observamos ainda que ao longo dos anos, variava em torno de 15, o número das questões com ênfase em química.

Nossa análise esperávamos que a físico-química tivesse um maior destaque, pois costuma envolver fenômenos, cujas transformações químicas são mais perceptíveis, em nosso mundo macroscópico, como por exemplo, mudança de cor e temperatura e também a liberação de gás, em uma reação química. Entretanto, ao longo dos anos, notamos que a quantidade de questões diminuiu, e um aumento na participação das outras áreas, para compor os exames. De maneira semelhante, esperávamos que química geral apresentasse um destaque maior do que o encontrado, pois é área que engloba todas as outras e lida com uma grande variedade de fenômenos, do mundo micro ao macroscópico. Entretanto, observamos que, ao longo do período, é uma das subáreas menos representada, conforme percebemos nas tabelas (1,2 e 3).

Ciências da Natureza – 2010					
Total	FQ	QG	QA	QAT	QO
45	11	2	6	2	0
47%	25%	4 %	14%	4%	0%

Tabela 1: Questões identificadas em 2010, em relação às áreas da química, evidenciando frequência e percentual, com base no total de questões da prova, 45.

Ciências da Natureza -2011					
Total	FQ	QG	QA	QAT	QO
45	3	1	4	1	3
27%	7%	2%	9%	2%	7%

Tabela 2: Questões identificadas em 2011, em relação às áreas da química, evidenciando frequência e percentual, com base no total de questões da prova, 45.

Ciências das naturezas -2012					
Total	FQ	QG	QA	QAT	QO
45	4	2	4	1	4
33%	9%	4%	9%	2%	9%

Tabela 3: Questões identificadas em 2012, em relação às áreas da química, evidenciando frequência e percentual, com base no total de questões da prova, 45.

Por outro lado, considerando que a química atomística tem forte afinidade com as tecnologias (por exemplo, os diodos emissores de luz orgânicos - OLED, ou marcação de iodo, para exames de saúde, etc), que por sua vez, fazem parte fortemente de nosso mundo científico-tecnológico, esperávamos uma maior participação desta subárea nas provas consideradas. conforme percebemos nas tabelas (1,2 e 3) de maneira semelhante a química geral, ao longo do período, observamos que a química atomística é também fracamente

representada.

Em relação a Química Ambiental, nossas expectativas se voltavam para uma forte presença dessa subárea da química, muito por conta da recorrência e importância do tema sustentabilidade na mídia e na academia. E conforme o esperado, o número de itens para esta subárea, ao longo do período, é bem representado e equilibrado, com a relação as demais áreas. A Química Orgânica, nossas expectativas se voltavam para um grande destaque dessa subárea nos exames, por conta de sua forte presença no nosso cotidiano e sua relação com a biologia (ex. plástico, petróleo, açúcares, etc). E assim de maneira semelhante às áreas Físico-Química e Química Ambiental, ao longo do período, observamos que esta subárea é também fortemente representada, conforme percebemos nas tabelas (1,2 e 3).

CONCLUSÃO

Conforme nossos estudos, podemos concluir que o ENEM apresenta em sua estrutura de ciências naturais, problemáticas que estão relacionadas à sociedade atual. Dessa maneira, suas questões favorecem as interações entre as ciências, e essa dinâmica chega a superar a divisão entre as áreas que o próprio ENEM costuma adotar. Além do mais, ao fazer uso de problemáticas atuais, as questões contemplam não apenas típicas situações discutidas na escola como também aquelas que são comumente difundidas na mídia. Essa abordagem para avaliar a aquisição dos conhecimentos científicos favorece um ensino de ciências, que de alguma maneira aproxime os alunos das informações científicas e tecnológicas que circulam na mídia, em uma perspectiva inspirada na tendência CTS.

Além disso, podemos inferir, que o ENEM poderia favorecer mais a integração com a tecnologia, favorecendo um ensino de química, que articule melhor as dimensões tecnológicas, sociais e ambientais. Especialmente diante da constatação que a difusão científica na mídia é feita de forma superficial e reduzida, muitas vezes favorecendo uma visão equivocada dos avanços científicos. E assim, o potencial indutor do ENEM na mudanças no ensino poderia ser melhor aproveitado ao se problematizar com mais ênfase as informações científicas e midiáticas, na direção de um ensino de ciências, que promova um sujeito crítico diante das controvérsias científicas e tecnologias, e de suas repercussões sociais.

REFERENCIA

BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais**. Portaria Ministerial n. 109, de 27 de maio de 2009. Estabelece que como certificador do ensino médio o Exame Nacional do Ensino Médio– ENEM.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação. **Orientações Curriculares Para o**

Ensino Médio Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 1999.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional.** Brasília: MEC, 1996.

Brasil. **PORTARIA MEC Nº 438, DE 28 DE MAIO DE 1998 Institui o Exame Nacional do Ensino médio – ENEM o ministro de estado da educação e do desporto.**

DOMINGUES, J. J.; TOSCHI, N. S; OLIVEIRA, J. F. de. **A reforma do Ensino Médio: A nova formulação curricular e a realidade da escola pública.** Educação & Sociedade, ano XXI, nº 70, Abril/2000.

FERNANDES, C. DOS S. **O Exame Nacional do Ensino Médio e a educação química: em busca da contextualização.** Dissertação submetida ao colegiado do programa de Pós-Graduação Em Educação Científica e Tecnológica em cumprimento. Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Marques. Florianópolis, março de 2011.

FERNANDES, C. dos S; CARLOS A. M. **Noções de contextualização associadas ao conhecimento químico no Exame Nacional do Ensino Médio.** IENCI, Agosto de 2012, Volume 17, Número 2: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/?go=artigos&idEdicao=53> acesso em 30/01/2014.

FILHO, C. R.D; ANTEDOMENICO, E. **A Perícia Criminal e a Interdisciplinaridade no Ensino de Ciências Naturais.** Química nova na escola vol. 32, nº 2 , maio 2010.

FRANCO, C. BONAMINO, A. **O ENEM no contexto das políticas para o Ensino Médio.** Este artigo foi publicado originalmente na revista Química Nova na Escola n. 10, 1999.

GERHARD, A. C; FILHO, J. B. DA R. **A fragmentação dos saberes na educação científica escolar na percepção de professores de uma escola de ensino médio.** Investigações em Ensino de Ciências – V17(1), pp. 125-145, 2012.

GIBIN, G. B; FERREIRA, L. H. **Avaliação dos Estudantes sobre o Uso de Imagens como Recurso Auxiliar no Ensino de Conceitos Químicos.** 2012

LINDEMANN, R. H; MARQUES, C. A. **Contextualização E Educação Ambiental No Ensino**

De Química: Implicações Na Educação Do Campo. Anais do VII encontro nacional de pesquisa em ciências (ENPEC), 2009.

LOPES, A. C. **Os Parâmetros Curriculares Nacionais Para O Ensino Médio E A Submissão Ao Mundo Produtivo: O Caso Do Conceito De Contextualização.** Educ. Soc., Campinas, v. 23, n. 80, setembro/2002, p. 386-400

MORAES, R. **Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva.** Ciência & Educação, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva.** Ijuí: UNIJUÍ. 2007.

MORAES, R.; Galiazzi, M. do C. **Análise Textual Discursiva: Processo Reconstrutivo De Múltiplas Faces.** Ciência & Educação, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

NUNES, W. ; GAMA, M. E. R. **um olhar sobre a escola: representações e expectativas de estudantes de ensino médio,** 2013.

OLIVEIRA, G; SILVA, H. R. G. da; RODRIGUES, A.P; SILVA, J. dos S; SILVA, S. K. da; **O Uso Da Cotidianização Como Ferramenta Para O Ensino De Química Orgânica No Ensino Médio.** anais do encontro nacional de educação, ciência e tecnologia/UEPB, 2012.

PIUNTI, J. C. P; OLIVEIRA, A. R. M. M. de. **Exame Nacional de Ensino Médio: Mudanças no Trabalho Docente a Partir Dessa Política.** XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino - UNICAMP - Campinas - 2012

REBELO, I. S. MARTINS, I. P. PEDROSA, M. A. **Formação Contínua de Professores para uma Orientação CTS do Ensino de Química: Um Estudo de Caso.** QUÍMICA NOVA NA ESCOLA Nº 27, FEVEREIRO 2008.

RIBEIRO, S. C. **O VESTIBULAR. Em Aberto, Brasília, ano 1, n.3, fev. 1982**

ROSA, M. I. P; TOSTA, A. H. **O Lugar da Química na Escola: Movimentos Constitutivos da Disciplina no Cotidiano Escolar.** Ciência & Educação, v. 11, n. 2, p. 253-262, 2005.

SANTOS et al./ **A Química do Lixo: utilizando a contextualização no ensino de conceitos.** Primeira Seção - Capítulo 3 RBPG, Brasília, supl. 2, v. 8, p. 421 - 442, março de 2012. | Ens. de Ciências e da Matemática.

SILVA, C. S. DA. **Estudo Qualitativo Sobre As Mudanças Que O Enem-Exame Nacional**

Do Ensino Médio Provocou Nos Trabalhos Pedagógicos E Metodológicos Dos Professores Do Ensino Médio Revista Cocar. Belém, vol7 , n.13, p.91-97/ jan-jul 2013.

SILVA, E. L. da; Menezes, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação – 4. ed. rev. atual. – Florianópolis: UFSC, 2005.**

SILVA, R. R. da; FILHO, R. C. R; **Mol uma nova terminologia.** Química Nova na Escola n. 1, 1995.

SOUZA, R. DOS S. Contextualização Nas Questões Envolvendo Conteúdos Químicos Das Provas Do Novo Enem, anais XVI ENEQ/X EDUQUI, CA- Currículo e avaliação na educação química 2012.

SPARTA, M; GOMES, W. B. **Importância Atribuída ao Ingresso na Educação Superior por Alunos do Ensino Médio,** 2005.

VASCONCELOS, T. N. H; MACIEL, M. D; AMARAL, C. L. C; Et.al. **Proposta De Atividades Com Enfoque CTS Para Professores De Química.** Anais do II Seminário Hispano Brasileiro - CTS, p.377-388, 2012.

WARTHA, E. J; SILVA, E. L. da; BEJARANO, N. R. R; **Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química,** revista química nova na escola, vol. 35, nº 2, p. 84-91, maio 2013.

[1] **Graduando do curso de licenciatura em química/Universidade Federal Rural de Pernambuco/PET-Conexões Políticas Pública –MEC-SISU/ andre3quimico@gmail.com**

[2] **Professor do Departamento de Educação Doutor em Física/ Universidade Federal Rural de Pernambuco/tutor PET-Conexões Políticas Pública –MEC-SISU/actenorio@gmail.com**

Recebido em: 14/07/2014

Aprovado em: 14/07/2014

Editor Responsável: Veleida Anahi / Bernard Charlort

Método de Avaliação: Double Blind Review

E-ISSN:1982-3657

Doi: