



## Um Estudo sobre as Características das Provas do Novo ENEM: Um Olhar para as Questões que Envolvem Conhecimentos Químicos

**Laís Basso Costa-Beber e Otavio Aloisio Maldaner**

Os currículos da educação básica são influenciados de forma significativa pelos processos seletivos para ingresso no ensino superior, os quais vêm sendo substituídos pelo novo ENEM. Com base nisso, investigou-se se as questões desse exame são coerentes com os princípios estabelecidos nos documentos oficiais que o propõem. Adotou-se a metodologia de investigação com base na Análise Textual Discursiva (ATD) de respostas dadas por professores pesquisadores da área de educação científica e/ou química a um questionário de pesquisa. As categorias *Contextualização*, *Interdisciplinaridade* e *Eixos Cognitivos* mostraram-se adequadas para as análises realizadas. Concluiu-se que o novo ENEM vem se consolidando como instrumento de indução de mudanças no currículo para o ensino médio, porém suas questões ainda não conseguem contemplar suficientemente algumas características necessárias preconizadas nos documentos.

► contextualização, interdisciplinaridade, eixos cognitivos ◀

Recebido em 30/04/2013, aceito em 23/04/2014

**A**s iniciativas propostas para melhorar a qualidade da educação básica (EB) brasileira, por meio de documentos oficiais, desde a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996), e as próprias pesquisas educacionais não têm repercutido em mudanças expressivas na realidade escolar, a qual tem se mantido, apesar de tantas produções investigando-a e sugerindo possibilidades de melhorias (Silva; Abreu, 2008). Tais produções são muito importantes à medida que indicam direções a serem buscadas, no sentido da contextualização e interdisciplinaridade, possibilitando o desenvolvimento de competências por meio da potencialização da significação conceitual que insere os sujeitos na cultura. Mesmo assim, a educação escolar encontra-se ainda mais voltada à preparação para o processo seletivo para o ensino superior (ES), seja pelos vestibulares tradicionais ou as provas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), se comparada à formação para o mundo do trabalho e da vida das novas gerações.

É conhecida a preocupação das escolas em preparar os estudantes para o ingresso no ES, de tal modo que, muitas vezes, parece ser o objetivo central de muitas delas, o que

passa a ser um problema. Não se pode atribuir à educação escolar apenas a função preparatória para as provas de ingresso no ES. Entretanto, parece importante que se considere o fato de as características dos processos seletivos para o ingresso no ES, sobretudo público estatal, influenciar significativamente o currículo escolar, o que constitui uma forma de induzir mudanças que podem melhorar a qualidade do ensino ou não. Essa possibilidade foi uma das motivações da proposta do novo ENEM, isto é, buscar induzir melhorias na qualidade da EB ao preparar as novas gerações dentro de princípios propostos por pesquisas educacionais contemporâneas. Nesse sentido, investimentos no sistema de avaliação do ensino médio (EM), vinculados a processos seletivos para o ES, tornaram-se pertinentes na tentativa de superar dificuldades, no que se refere à qualidade da educação, que persistem após mais de 15 anos da última reforma educacional no Brasil com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN (Lei 9394/96).

A substituição dos vestibulares tradicionais pelo novo ENEM tem como objetivo induzir a reestruturação dos currículos do EM e, por meio destes, melhorar a qualidade da educação. Por hipótese, sob o olhar da educação em ciências da natureza e suas tecnologias (CNT), isso pode ser possível porque esse exame propõe apresentar diferenças em relação a vestibulares praticados no Brasil por muitos anos

A seção "Ensino de Química em Foco" inclui investigações sobre problemas no ensino de Química, com explicitação dos fundamentos teóricos, procedimentos metodológicos e discussão dos resultados.

ao fundamentar-se nos princípios organizativos da contextualização, da interdisciplinaridade e dos eixos cognitivos. Dessa maneira, o novo ENEM poderia constituir-se instrumento de indução de melhorias educacionais, uma vez que se trata de uma avaliação vinculada a competências e eixos cognitivos, conceitos mais abrangentes da inteligência humana. Aliado ao Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), que tem, entre suas funções, a de produzir indicadores acerca da EB, isso possibilita

*[...] avaliar seus processos, verificar suas debilidades e qualidades, e planejar a melhoria do processo educativo. Da mesma forma deverá permitir aos organismos responsáveis pela política educacional desenvolver mecanismos de compensação que superem gradativamente as desigualdades educacionais. (Brasil, 1998, p. 30)*

Ao se constituir também em processo seletivo para o ES, o novo ENEM passa a ser visto muito além da pretensão de produzir indicadores para a EB, passando a ter significado pessoal para os jovens e adolescentes num contexto em que não há acesso universal para o ES. A busca por um bom desempenho em processos seletivos de instituições de ES passa a ser meta de estudantes, escolas e do entorno familiar e social, influenciando o currículo escolar e a vida das pessoas que participam da escola. O novo ENEM passou a ser crucial no acesso a vagas para o ES em instituições públicas, ao substituir de forma integral ou parcial os vestibulares, e para bolsas de estudo e financiamentos em instituições particulares.

Infere-se, a partir das fundamentações teóricas do novo ENEM, que suas questões exigem compreensão, explicação e resolução de problemas em abordagens multidimensionais e que são de diferentes contextos, além da proposição de soluções e construção de argumentos com base nos sistemas conceituais das diferentes áreas de conhecimento. Caso isso se concretize, de fato, nas questões das provas, a utilização desse exame em processos seletivos pode contribuir com reorganizações curriculares na EB, potencializando os processos de ensino e de aprendizagem e trazendo melhorias em sua qualidade. Desse quadro, emerge a necessidade de estudos referentes ao desenvolvimento das competências e habilidades exigíveis no novo ENEM, vendo-se como consequência de uma formação básica de qualidade definida nos documentos. Adotou-se como hipótese de que os processos seletivos para o ES contribuem positivamente para a qualidade da EB desde que as características descritas nos documentos sejam exigidas nas avaliações. Diante disso, foram produzidas as seguintes perguntas de pesquisa: as questões do novo ENEM, no que se refere às CNT/Química, são coerentes com suas proposições teóricas? O que o novo ENEM avalia?

### **Procedimentos metodológicos**

Quanto aos procedimentos metodológicos, a investigação organizou-se em etapas e procedimentos com a atenção

voltada para os conhecimentos das CNT, em especial, para os de química. A pesquisa é de natureza qualitativa documental (Bogdan; Biklen *apud* Lüdke; André, 1986). Foram planejados, desenvolvidos e analisados questionários com professores pesquisadores da área de educação científica e/ou química. Sua colaboração ocorreu, via internet, por meio da avaliação de questões das provas do novo ENEM da área das CNT. O critério de seleção dos pesquisadores foi a participação como debatedor no XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ), ocorrido no ano de 2010 em Brasília. Cada pesquisador que aceitou colaborar com a pesquisa avaliou cinco questões do novo ENEM por meio de múltipla escolha com justificativas sob o ponto de vista da contextualização, interdisciplinaridade e eixos cognitivos. Após cada questão do novo ENEM selecionada para fazer parte do questionário, o professor colaborador era solicitado a manifestar-se da seguinte forma:

Assinalar a(s) alternativa(s) que melhor caracteriza(m) a questão anterior e justificar sua(s) escolha(s) e não escolha(s):

- a - ( ) Contextualizada;
- b - ( ) Interdisciplinar;
- c - ( ) Exige o domínio de linguagens;
- d - ( ) Exige a compreensão de fenômenos;
- e - ( ) Requer o enfrentamento de situações-problema;
- f - ( ) Solicita a construção de argumentação;
- g - ( ) Solicita a elaboração de propostas;
- h - ( ) Requer a utilização de conhecimentos científicos;
- i - ( ) Requer apenas conhecimentos do cotidiano;
- j - ( ) Questão coerente com as orientações de reorganizações curriculares apresentadas em documentos oficiais e fundamentações do próprio ENEM;
- k - ( ) Assemelha-se mais a questões de vestibulares tradicionais.

Justificativas:

Foram organizados seis questionários, cada um composto por cinco questões do novo ENEM das edições 2009 e 2010. Portanto, 30 questões foram avaliadas pelos pesquisadores, sendo 11 do ENEM 2009 e 19 do 2010. Os seis questionários foram enviados aleatoriamente, conforme o aceite dos pesquisadores, portanto, a maioria deles analisou um questionário composto por questões diferentes.

O convite para a colaboração com a pesquisa foi enviado para 48 professores pesquisadores, sendo que foram obtidas 38 respostas favoráveis após o contato, porém apenas 25 enviaram o questionário respondido. O material empírico produzido referente às respostas de múltipla escolha foi analisado, sobretudo quantitativamente, a partir da organização do Quadro 1. As justificativas foram analisadas por meio de Análise Textual Discursiva (ATD) (Moraes; Galiazzi, 2007). Conforme esses autores, o material a ser analisado,

constituído essencialmente de produções textuais, denomina-se *corpus* da análise textual. Nesta pesquisa, ele se refere a produções específicas para a investigação, ou seja, ao questionário respondido pelos professores pesquisadores sobre as questões do novo ENEM. Cada unidade de significado (US) foi identificada por P e um número, que representa os pesquisadores que foram numerados de 1 a 25, por ordem de recebimento do questionário respondido (P1, P2,... P25). Além disso, identificou-se a US pela letra Q, seguida pelo número da questão nas edições 2009 e 2010 do ENEM (Qn°). Em 2009, a prova das CNT compreendia as questões 1 a 45, e em 2010, as questões 46 a 90. Analisou-se o que as questões do novo ENEM avaliam na área das CNT com a produção das categorias *Contextualização*, *Interdisciplinaridade* e *Eixos*

*cognitivos*, que incluem: domínio de linguagens; compreensão de fenômenos; enfrentamento de situações-problema; construção de argumentação; e elaboração de propostas. Neste trabalho, apresentam-se o metatexto para essa última categoria e a análise geral das questões.

### Resultados e discussões

O Quadro 1 apresenta dados em relação a análise das questões do novo ENEM pelos professores pesquisadores no que se refere às respostas de múltipla escolha. A primeira coluna do quadro explicita as alternativas que poderiam selecionar para caracterizar cada questão. As duas colunas do meio representam as alternativas assinaladas para cada questão

Quadro 1: Análise realizada por professores pesquisadores de questões da área das CNT do ENEM 2009 e 2010.

Alternativa(s) que melhor caracterizam	Questões ENEM 2009 (11) (45 análises)		Questões ENEM 2010 (19) (80 análises)		Total ENEM 2009 e 2010	
<b>Contextualização</b>	13(II); 14(IV); 24(II); 25(III); 32(II); 35(IV); 40(I); 42(III)	21 46,7%	51(IV); 53(II); 54(IV); 56(II); 58(III); 62(III); 66(III); 67(II); 68(III); 69(I); 74(III); 75(III); 77(I); 79(I); 80(II); 82(I); 83(II); 85(III); 87(IV)	47 58,7%	68	54,4%
<b>Interdisciplinaridade</b>	14(III); 24(I); 32(II); 35(III); 40(II); 42(II)	13 28,9%	51(II); 53(III); 54(II); 56(II); 58(I); 62(I); 66(II); 67(I); 68(III); 69(I); 74(I); 75(I); 82(I); 85(II); 87(II)	25 31,2%	38	30,4%
<b>Domínio de linguagens</b>	13(IV); 14(III); 16(I); 24(III); 25(V); 29(I); 32(IV); 35(V); 40(I); 42(III)	30 66,7%	51(II); 53(III); 54(II); 56(I); 58(I); 62(V); 66(III); 67(IV); 68(III); 69(I); 74(III); 75(V); 77(II); 79(IV); 80(III); 82(I); 85(II); 87(III)	53 66,2%	83	66,4%
<b>Compreensão de fenômenos</b>	13(IV); 14(IV); 24(III); 25(II); 32(III); 35(II); 42(III); 44(I)	23 51,1%	51(II); 53(IV); 54(III); 56(I); 58(III); 62(II); 66(II); 67(III); 68(III); 74(I); 75(II); 77(II); 79(III); 80(III); 82(I); 83(V); 85(II); 87(II)	39 48,7%	62	49,6%
<b>Situações-problema</b>	13(I); 14(IV); 24(I); 35(II); 42(I)	9 20,0%	51(III); 54(II); 56(I); 58(II); 66(I); 67(II); 68(II); 74(I); 77(I); 85(I); 87(I)	17 21,2%	26	21,7%
<b>Construção de argumentação</b>	13(I); 14(I); 32(I); 42(I)	4 8,9%	51(I); 53(I); 58(I); 66(I); 67(II); 68(II); 77(I); 79(I); 87(II)	12 15,0%	16	12,8%
<b>Elaboração de propostas</b>	-	-	51(I); 56(I); 58(I); 67(I); 68(I); 77(I); 79(I); 85(I); 87(I)	8 10,0%	8	6,4%
<b>Exige conhecimento científico</b>	13(IV); 14(V); 16(II); 24(II); 25(V); 29(III); 32(II); 35(V); 40(I); 42(III); 42(IV)	36 80,0%	51(I); 53(III); 54(III); 56(II); 58(III); 62(V); 66(III); 67(IV); 68(IV); 69(II); 74(III); 75(V); 77(IV); 79(IV); 80(IV); 82(II); 83(IV); 85(III); 87(III)	62 77,5%	98	78,4%
<b>Apenas conhecimento cotidiano</b>	14(I); 24(I); 32(I)	3 6,7%	53(I); 54(I)	2 2,5%	5	4,0%
<b>Coerente com as propostas oficiais</b>	14(III); 24(II); 25(I); 29(I); 35(IV); 42(I)	12 26,7%	51(II); 53(I); 54(II); 56(II); 58(II); 66(V); 67(I); 68(II); 69(I); 74(I); 77(I); 80(II); 82(I); 85(I); 87(III)	27 33,7%	39	31,2%
<b>Mais próxima a vestibulares tradicionais</b>	13(I); 14(I); 16(II); 24(II); 25(III); 29(IV); 32(III); 35(I); 40(I); 42(I); 42(IV)	23 51,1%	51(I); 53(I); 54(I); 58(I); 62(III); 66(I); 67(II); 68(II); 69(I); 74(II); 75(III); 77(IV); 79(V); 80(V); 82(I); 83(IV); 85(I); 87(II)	37 46,2%	60	48,0%

Fonte: Adaptado de Costa-Beber, 2012.

selecionada do novo ENEM 2009 e 2010, separadamente, organizadas da seguinte maneira: o número da questão, seguido da quantidade de pesquisadores que marcaram aquela opção (em números romanos e entre parênteses), acrescidos da porcentagem. A quarta coluna traz dados que correspondem ao total das análises das questões das duas edições analisadas, no que se refere ao número de vezes em que cada alternativa foi assinalada, seguida da porcentagem. Foram 30 questões analisadas por 25 pesquisadores, totalizando 125 análises de questões, das quais, 45 das questões selecionadas do ENEM 2009 e 80 análises das do ENEM 2010.

O quadro demonstra que as alternativas que mais caracterizam as questões do novo ENEM são: requer a utilização de conhecimentos científicos e exige o domínio de linguagens com aproximadamente 78 e 66%, respectivamente. Essas duas alternativas destacaram-se em relação às demais, o que pode estar relacionado à proximidade das questões do novo ENEM com os vestibulares tradicionais, que têm sido criticados ao longo dos anos justamente por deterem-se demasiadamente nos conceitos e conteúdos, de forma descontextualizada e fragmentada, sem a preocupação de que os conhecimentos envolvidos tenham algum sentido na vida dos estudantes.

Em seguida, dentre as alternativas mais assinaladas, estão a contextualização e a compreensão de fenômenos. A contextualização, com quase 55%, mostrou-se bem mais presente do que a interdisciplinaridade, com aproximadamente 30%. Pinheiro e Ostermann (2010), ao analisarem as questões de física da primeira edição do novo ENEM, já haviam sinalizado a predominância da contextualização em relação à interdisciplinaridade. Entretanto, consideraram que 90% das questões por eles analisadas eram contextualizadas por privilegiarem aspectos como problemas socioambientais e questões tecnológicas. T tamanha diferença identificada entre a análise das questões sob o olhar da física e da química pode ser atribuída aos critérios utilizados para definir o que seja uma questão contextualizada. A alternativa compreensão de fenômenos, com aproximadamente 50%, mostrou-se bem mais exigida nas questões do que os demais eixos cognitivos.

O eixo cognitivo enfrentamento de situações-problema ficou com média de 22% e os eixos construção de argumentação e elaboração de propostas, com 13 e 6%, respectivamente. P20 considerou, inclusive, que todas as questões analisadas por ele não solicitam argumentação nem elaboração de propostas, “apenas a escolha de uma resposta dentro das opções fechadas”. P22 manifestou-se de forma semelhante em relação à construção de argumentação, afirmando que as questões analisadas por ela não solicitam “argumentação

nem elaboração de proposta, apenas a indicação da resposta”. Levando em consideração esses dados quantitativos e suas justificativas, a análise das questões sob o ponto de vista dos eixos cognitivos indica a necessidade de rever se as operações cognitivas exigidas são possíveis de serem avaliadas a partir de questões de múltipla escolha ou, até mesmo, a importância de se realizarem estudos sobre o que significam tais competências e se são essas cinco escolhidas que realmente devem orientar o ENEM e o EM como um todo. Talvez o problema não sejam os eixos cognitivos, mas a forma escolhida para avaliá-los.

Inferre-se das análises dos professores pesquisadores que quase a metade das questões aproxima-se mais de vestibulares tradicionais, enquanto apenas cerca de 30% foram consideradas coerentes com os documentos oficiais e com o próprio ENEM, mesmo que essa porcentagem não represente a exigência de todos os eixos cognitivos. Portanto, embora as questões do novo ENEM tenham avançado quanto à contextualização, à interdisciplinaridade e aos eixos cognitivos em relação a características sempre criticadas em alguns vestibulares, a maioria delas ainda está distante do esperado. Entretanto, já é possível identificar melhorias do ENEM 2009

para o 2010, visto que o número de questões coerentes com as propostas oficiais aumentou em mais de 7%, enquanto as questões consideradas mais semelhantes a vestibulares tradicionais diminuíram em 3%. Cabe destacar que nem todos os professores pesquisadores manifestaram-se diante dessas opções. As razões são diversas: por exemplo, por não ter informações suficientes sobre as orientações oficiais brasileiras ou informações mais sólidas sobre as questões de vestibulares tradicionais. P23 alerta para que se tenha cuidado para que não se generalize todos os vestibulares, o que

pode inferir-se da alternativa “Assemelha-se mais a questões de vestibulares tradicionais”. Corrobora-se com suas ideias, de maneira que essa alternativa foi feita sem a intenção de avaliar todos os vestibulares igual ou negativamente, mas se levando em consideração críticas a vestibulares tradicionais que priorizam a memorização e o treinamento em relação à mobilização de conhecimentos científicos em situações reais.

De maneira geral, as questões foram consideradas não apropriadas quando possuem forte apelo ao conteudismo e à memorização em detrimento à reflexão crítica (P15, P22). Professores consideraram problemáticas as questões que exigem a utilização de conhecimentos científicos apenas memorizados mecanicamente sem a devida significação. Todavia, enfatizam a necessidade da questão mobilizar conhecimentos científicos e não ser resolvida somente com conhecimentos do cotidiano, mas por meio da articulação

**Inferre-se das análises dos professores pesquisadores que quase a metade das questões aproxima-se mais de vestibulares tradicionais, enquanto apenas cerca de 30% foram consideradas coerentes com os documentos oficiais e com o próprio ENEM, mesmo que essa porcentagem não represente a exigência de todos os eixos cognitivos. Portanto, embora as questões do novo ENEM tenham avançado quanto à contextualização, à interdisciplinaridade e aos eixos cognitivos em relação a características sempre criticadas em alguns vestibulares, a maioria delas ainda está distante do esperado.**

dos dois. Questões foram consideradas inapropriadas quando descontextualizadas e desconectadas do cotidiano do estudante sem qualquer relação problematizadora sobre implicações do conhecimento (P15, P18). Outra crítica refere-se à interdisciplinaridade, uma vez que o ENEM deveria ser mais voltado “para uma tentativa de visão integrativa de conhecimentos das áreas, enfatizando a interdisciplinaridade ou, no mínimo, a articulação de conceitos” (P20). Além disso, a análise dos professores sinalizou para a dificuldade das questões do novo ENEM contemplar todas as características desejáveis e, em especial, todos os eixos cognitivos, o que pode ser atribuído ao formato das questões, que são todas de múltipla escolha, ou seja, o aluno não tem como argumentar nem propor uma solução fora daquelas propostas na questão. Também não é necessário que todas as questões contemplem o conjunto dos eixos cognitivos, apenas que o conjunto da prova consiga fazê-lo.

Por outro lado, as questões consideradas adequadas contemplam mais eixos cognitivos do que o restante e apresentam caráter inter-relacional e contextual (P18). Conseguem explorar uma questão cotidiana com os conhecimentos científicos, ou seja, requerem que o estudante relacione o conhecimento científico com o cotidiano de forma crítica (P15). Em outras palavras, “a resposta da questão só é possível com a compreensão da situação real segundo a ciência” (P18). Fernandes (2011) traz um depoimento da coordenadora do ENEM original (assim denominado para distinguir do novo ENEM, este que passou a vigorar a partir de 2009), a qual enfatiza que o grande desafio deste consiste justamente na elaboração das questões. A coordenadora admite que esse é um problema central, uma vez que “o processo de elaboração das questões de prova foi e ainda é a tarefa mais difícil e delicada a ser realizada num exame com tais pretensões, sejam as do exame original ou as do novo ENEM” (Fini, 2010 *apud* Fernandes, 2011, p. 126).

Após essa análise geral, passa-se a discutir a categoria *Eixos cognitivos*. Cabe destacar que esse termo passou a substituir a palavra competência nos documentos oficiais, uma vez que o que representava as cinco competências nos documentos do ENEM (Brasil, 2005; 2007), antes de 2009, passou a ser denominado de *Eixos cognitivos* com o novo ENEM (Brasil, 2009).

### Eixos cognitivos

Os eixos cognitivos ou as competências não se referem a um saber-fazer em que a ação poderia estar desvinculada do conhecimento, alicerçada apenas na técnica. A noção defendida não é redutível a “comportamentos estritamente objetivos, mas está vinculada sempre a uma atividade humana

que, seja ligada à escola ou ao trabalho, se caracteriza por sua relação funcional com tais atividades, definidas socialmente” (Brasil, 2007, p. 12). Isso quer dizer que a função cognitiva é complexa e apresenta-se diante de situações ou contextos que a exigem. O novo ENEM tem como referência cinco eixos cognitivos, mas, de acordo com a análise dos professores pesquisadores que colaboraram com esta pesquisa, alguns deles quase não estão sendo exigidos nas questões de CNT. Passa-se a apresentar e discutir alguns entendimentos e critérios utilizados pelos professores pesquisadores para definir se as questões exigem ou não cada um dos eixos cognitivos.

### Domínio de linguagens

As diversas formas de linguagem são o alicerce das interações com o mundo social. Conhecê-las possibilita beneficiar-se das tecnologias, dos progressos científicos, realizar coisas e principalmente aprender (Brasil, 2007). A linguagem torna os sujeitos leitores e escritores do mundo que os cerca e se constitui como o instrumento mais poderoso do pensamento, uma vez que é a base para a aprendizagem e o para o desenvolvimento (Brasil, 2007; Vigotski, 2009). Em se tratando de linguagem científica, identificam-se dois

Ao considerar o enfoque da alfabetização e do letramento científico, entende-se que a proposição teórica do eixo cognitivo domínio de linguagens aproxima-se mais da noção de letramento científico, à medida que se refere à capacidade de o sujeito transitar entre as diferentes linguagens, além de “ser competente para reconhecer diferentes tipos de discurso, sabendo usá-los de acordo com cada contexto” (Brasil, 2007, p. 41).

enfoques centrais nas pesquisas em educação nas ciências: a alfabetização científica e o letramento científico. Santos (2007), baseado nos estudos de Norris e Phillips (2003), relaciona esses enfoques a duas grandes categorias. Para esse autor, a alfabetização científica refere-se à compreensão do conteúdo científico, à especificidade do conhecimento científico e ao desenvolvimento de habilidades em relação à atividade científica.

O letramento científico refere-se à compreensão da função social da ciência, a conhecimentos, habilidades e valores relacionados à função social da atividade científica, incluindo questões de natureza cultural, prática e democrática. Embora classificados dessa maneira, não se pode pensá-los separadamente em educação nas ciências, visto que a natureza do conhecimento os inter-relaciona. Isso porque “não se pode pensar no ensino de seus conteúdos de forma neutra, sem que se contextualize o seu caráter social, nem há como discutir a função social do conhecimento científico sem uma compreensão do seu conteúdo” (Santos, 2007, p. 478).

Ao considerar o enfoque da alfabetização e do letramento científico, entende-se que a proposição teórica do eixo cognitivo domínio de linguagens aproxima-se mais da noção de letramento científico, à medida que se refere à capacidade de o sujeito transitar entre as diferentes linguagens, além de “ser competente para reconhecer diferentes tipos de discurso, sabendo usá-los de acordo com cada contexto” (Brasil, 2007, p. 41). Entretanto, a análise das questões realizadas pelos professores relaciona-se mais à noção de alfabetização

científica, uma vez que mencionam o domínio da linguagem científica ou química, sua representação simbólica, mas sem mencionar sua função social, conforme se infere de muitas justificativas, como a seguinte: “A resposta da questão requer que o estudante (re)conheça fórmulas, equações químicas, palavras ou outras simbologias próprias ao conhecimento químico (pH, ânions, hidrolisar, ácidos carboxílicos etc.)” (P18, Q13).

Levando-se em consideração compreensões dessa natureza, que desconsideram a função social do conhecimento científico, esse eixo cognitivo foi considerado o que mais caracteriza as questões, com mais de 65%. Embora as fundamentações teóricas do ENEM sobre o domínio de linguagens estejam mais próximas da noção de letramento científico, valorizando a função social desse conhecimento, a análise das questões feita pelos professores pesquisadores dá indícios de que elas se aproximam mais da noção de alfabetização científica. Segundo a maioria das análises, para que a questão solicite o domínio de linguagens, ela deve exigir a linguagem científica ou química e não apenas a língua portuguesa. O domínio dessa linguagem implica o desenvolvimento de um pensamento científico/químico e não se resume a definições que podem ter sido apenas memorizadas.

#### *Compreensão de fenômenos*

Compreensão de fenômenos foi o segundo eixo cognitivo que mais caracterizou as questões, segundo a análise feita pelos professores pesquisadores que participaram da pesquisa. De acordo com eles, quase 50% das questões exigiram essa operação cognitiva, que significa “ser competente para formular hipóteses ou ideias sobre as relações causais que os determinam [fenômenos]” (Brasil, 2007, p. 43). Compreender fenômenos envolve a dedução de implicações que decorrem destes, além do estabelecimento de relações entre as informações e os conceitos imbricados em diferentes situações. Relações dessa natureza foram mencionadas na análise de alguns professores como um aspecto em que certas questões deixam a desejar, pois eles consideraram que exigem apenas conceitos científicos sem articulá-los ao contexto ou a outros conhecimentos científicos. Nesses casos, a resolução pode ser feita apenas com a memorização de alguns conceitos isolados, isso porque “não exige a compreensão de um fenômeno, pois conforme formulada, a pergunta foco remete a conhecimentos que podem ser memorizados, independentemente do contexto apresentado” (P22, Q87).

Conforme o documento de fundamentação teórica do ENEM (Brasil, 2005, p. 77), esse eixo cognitivo possui semelhanças com “a verificação tradicional do aprendizado”, a qual, muitas vezes, “testa a retenção pelo aluno de determinados conceitos ou de sua capacidade de aplicação imediata e estrita deles”. Essa proximidade com práticas tradicionais, ainda muito presentes e que se busca superar, pode explicar o percentual significativo apontado pelos pesquisadores ao avaliar as questões a partir desse quesito. Entretanto, a compreensão de fenômenos almejada busca

romper com o domínio disciplinar, reduzindo a compartimentação do aprendizado escolar por meio de situações reais que requerem conhecimentos científicos para o seu entendimento. Para tanto, as questões apresentam “elementos factuais ou mesmo teóricos de que o aluno possa necessitar para, a partir de um domínio conceitual básico, chegar à compreensão e explicação de fenômeno ou processo” (Brasil, 2005, p. 77). Alguns professores utilizaram como critério o emprego de um domínio conceitual básico para a compreensão dos fenômenos, como é caso de P18, que identifica como necessária a utilização de linguagens e conceitos que permitam a compreensão da situação real, fenomenológica ou vivencial. Segundo essa professora, uma questão requer a compreensão de fenômenos quando “trata de situações reais (fenômenos) a serem compreendidos por meio de conhecimentos teóricos (abstratos, criados pela imaginação, de nível submicroscópico) de física/química” (Q32).

Ainda de acordo com o documento do ENEM mencionado (Brasil, 2005), os fenômenos podem ser: naturais, tecnológicos, sociais ou de manifestação artístico-culturais. As justificativas produzidas pelos sujeitos de pesquisa para as questões de CNT puderam ser relacionadas a três primeiras categorias. Dentre os fenômenos naturais identificados, estão: a chuva ácida; a produção de açúcar e álcool; a umidade do ar; entre outros. No que se referem a fenômenos sociais, os professores fizeram menção: ao uso de combustíveis em automóveis; a utilização de aquecedores solares; a proteção solar; etc. Entretanto, a maioria dos fenômenos, sinalizada pelos professores em suas análises, é de natureza tecnológica, fortemente relacionada a atividades científicas como: destilação; transferência e transformação/conversão de energia; separação de misturas; combustão; dissolução; ionização; entre outros. Muitos desses fenômenos confundem-se com conteúdos científicos escolares, portanto, novamente esse eixo cognitivo pode confundir-se com práticas tradicionais de ensino, que não requerem as operações cognitivas esperadas. É preciso vigilância para que práticas de ensino criticadas pela pesquisa educacional não sejam mascaradas por meio do eixo cognitivo compreensão de fenômenos.

#### *Enfrentamento de situações-problema*

O eixo cognitivo enfrentamento de situações-problema foi considerado bem menos exigido do que os dois anteriores. Não era esperado que ele fosse considerado em apenas pouco mais de 20% das análises, visto que se relaciona à compreensão de fenômenos, contemplada em mais que o dobro das análises. A articulação com esse eixo cognitivo envolve a formulação de entendimentos e posicionamentos, com base também em conhecimentos escolares, de e diante de situações-problema que podem ser constituídas por fenômenos. O enfrentamento de situações-problema “pretende avaliar como o aluno seleciona, organiza, relaciona e interpreta dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema” (Brasil, 2005, p. 80). O eixo refere-se à escolha de uma posição diante de possibilidades diversas que uma situação problemática

apresenta e não sua resolução, o que “pressupõe encarar dificuldades e obstáculos, operando nosso raciocínio dentro dos limites que a situação nos coloca” (Brasil, 2007, p. 43). No entanto, muitos pesquisadores utilizaram como critério a resolução de problemas e não apenas o seu enfrentamento.

P23 salienta uma limitação recorrente na avaliação do novo ENEM, que repercute ainda mais expressivamente na análise dos próximos eixos cognitivos, que é o fato de ser de múltipla escolha. Para esse pesquisador, no caso do eixo cognitivo enfrentamento de situações-problema, “a resolução do problema é apoiada por possíveis explicações oferecidas em cada uma das alternativas”. Essa característica da avaliação pode estar limitando a proposição, a criatividade e as possibilidades de posicionamento, pois a exigência ao estudante é reduzida à escolha dentre as quatro alternativas apresentadas, devendo necessariamente escolher a situação que o elaborador da questão achou conveniente.

P16 fundamenta seu critério de análise no documento que fundamenta teoricamente o ENEM (Brasil, 2005), o qual afirma que “uma situação-problema, em um contexto de avaliação, define-se por uma questão que coloca um problema, ou seja, faz uma pergunta e oferece alternativas, das quais apenas uma corresponde ao que é certo quanto ao que foi enunciado”. Sua interpretação para esse excerto foi de que todas as questões exigiriam o enfrentamento de situações-problema, “pois apresentam alternativas” (P16). Entretanto, o mesmo documento esclarece que, para que seja possível enfrentar situações-problemas adequadamente, é necessário utilizar indicadores ou observáveis disponíveis provenientes da questão ou do sujeito. Conforme consta no texto do ENEM (Brasil, 2005, p. 30), esses indicadores correspondem “ao conjunto de sinais, marcas, informações, aspectos destacáveis no texto do enunciado e, igualmente, ao conjunto de pensamentos, ideias, representações, lembranças, raciocínios, sentimentos etc. do sujeito que está respondendo à questão”. Portanto, para que a questão envolva o enfrentamento de situações-problema, não basta que ela apresente quaisquer alternativas, mas alternativas que requeiram operações cognitivas complexas, que envolvam a consideração e análise dos indicadores disponíveis. Merece destaque também a classificação feita por P22 entre situações-problema em que o estudante possa estar inserido ou aquelas “de cunho teórico, centrado no conhecimento”. Pela análise geral feita pelos professores pesquisadores, a maior parte das questões que exigem esse eixo cognitivo apresenta situações-problema de cunho teórico, associados a aspectos científicos e tecnológicos.

O enfrentamento de situações-problema, mais próximas

da realidade do estudante ou de cunho mais teórico, refere-se ao posicionamento e à tomada de decisões diante de certas possibilidades, as quais podem estar descritas nas alternativas ou no enunciado das questões ou serem deduzidas e elaboradas a partir de conhecimentos do estudante. Para isso, é necessária a disponibilização de informações que forneçam indicadores mínimos. Há uma problemática complexa envolvendo o novo ENEM que influencia na análise do eixo cognitivo enfrentamento de situações-problema, que é ainda mais evidenciada nos eixos construção de argumentação e elaboração de propostas. O novo ENEM não consegue

Há uma problemática complexa envolvendo o novo ENEM que influencia na análise do eixo cognitivo enfrentamento de situações-problema, que é ainda mais evidenciada nos eixos construção de argumentação e elaboração de propostas. O novo ENEM não consegue avaliar suficientemente determinadas exigências cognitivas, o que poderia ser feito a partir de questões dissertativas e em menor número. No entanto, esse tipo de questão pode dar margem a dúvidas quanto à credibilidade e justiça de sua avaliação, em um exame que seleciona estudantes, cujas diferenças de médias para ingresso em carreiras concorridas variam em decimais.

avaliar suficientemente determinadas exigências cognitivas, o que poderia ser feito a partir de questões dissertativas e em menor número. No entanto, esse tipo de questão pode dar margem a dúvidas quanto à credibilidade e justiça de sua avaliação, em um exame que seleciona estudantes, cujas diferenças de médias para ingresso em carreiras concorridas variam em decimais. As características de uma avaliação tão importante para a vida de todos os cidadãos que desejam cursar o ES são e devem sempre ser discutidas com cautela e afinco para buscar disponibilizar oportunidades de maneira cada vez mais justa, daí

a importância da colaboração da pesquisa educacional com as políticas públicas (Souza, 2003; Schnetzler, 2004).

#### *Construção de argumentação*

De acordo com documentos que explicitam princípios que fundamentam os objetivos e as provas do ENEM (Brasil, 2007), saber construir argumentos significa saber convencer o outro e a si mesmo sobre uma proposição. Convencer o outro quer dizer justificar com bons argumentos sobre determinado ponto de vista, convencer a si mesmo refere-se ao estabelecimento de uma linha de argumentação mental, que relaciona informações e conjuga diversos elementos presentes em uma determinada situação. Ao mesmo tempo em que se busca convencer os outros sobre a posição escolhida, é preciso respeitar os diferentes pontos de vista de cada pessoa, o que está atrelado ao exercício da cidadania, “pois argumentar hoje se refere a uma prática social cada vez mais necessária, à medida que temos que estabelecer diálogos constantes, defender ideias, respeitar e compartilhar diferenças” (Brasil, 2007, p. 44). Além disso, a capacidade de argumentar de modo consistente é um elemento fundamental na ordenação do pensamento (Brasil, 2005). Esse documento recorre a um dizer de Nietzsche, ao afirmar que “a maneira mais pérfida (e eficiente!) de combater uma causa é defendê-la intencionalmente com um péssimo argumento” (BRASIL, 2005, p. 90).

Embora sejam pertinentes as ações e operações cognitivas envolvidas no eixo cognitivo construção de argumentação, ele foi constatado por pouco menos de 13% nas questões do novo ENEM pelos professores pesquisadores. O critério mais utilizado para justificar a exigência de construção de argumentação foi a relação causal, a qual foi apontada como um elemento fundamental desse eixo cognitivo pelo documento do ENEM (Brasil, 2005). A relação causal pode ser evidenciada em justificativas como “Sim, na própria menção ao ‘uma vez que’ em cada alternativa” (P18, Q67). Possivelmente, outro critério diz respeito à exigência não só de informação, mas de conhecimentos, o que se pode inferir das respostas dadas por P15 que justifica a exigência do eixo cognitivo em questão, pois “para responder à questão, o estudante precisa articular suas ideias de modo a associar a transmissão da energia e o consumo que os diversos tipos de lâmpadas apresentam” (P15, Q14). Argumento que vai ao encontro da concepção de que para a construção de argumentos convincentes não bastam informações, mas também são necessários conhecimentos. Este que, inclusive, relaciona informações, mas “pressupõe um nível de conexão entre as ideias, muito superior ao existente, usualmente, em um jornal ou em uma revista” (Brasil, 2005, p. 90).

Outros critérios mencionados pelos professores pesquisadores foram a existência de confronto de ideias e de diferentes pontos de vista, ambos referidos por P25. No entanto, o critério central refere-se à inviabilidade de avaliar a construção de argumentação por meio de questões de múltipla escolha. Nesse sentido, muitas respostas assemelham-se a de P22 (Q25), quando afirma que a questão “não solicita argumentação nem elaboração de proposta, apenas a indicação da resposta”. Para viabilizar a avaliação de exigências cognitivas dessa natureza no novo ENEM, além da possibilidade já discutida anteriormente neste trabalho, referente à inclusão de algumas questões dissertativas, uma das professoras pesquisadoras sugeriu que o exame solicitasse aos candidatos a justificativa de sua escolha dentre as alternativas. Conforme P18, “de forma implícita, a resposta à questão supõe uma ou outra argumentação, mas as alternativas não explicitam/exigem decisões quanto ao ‘porquê’ de cada afirmativa/alternativa. As alternativas poderiam contemplar escolhas quanto ao ‘porquê’” (Q13).

No que se refere à possibilidade de as questões do novo ENEM exigirem a construção de argumentos, a elaboração de propostas e outros eixos cognitivos mais complexos, é pertinente que sejam solicitadas questões dissertativas ou a justificativa da alternativa escolhida ou ainda mudar a proposição das exigências do exame, reduzindo àquelas para as quais de fato há condições de serem avaliadas nos moldes estruturais em que ele é atualmente apresentado. Dentre os critérios utilizados pelos sujeitos da pesquisa para analisar se a questão exige a construção de argumentação, estão: a relação causal; a exigência não só de informação, mas de conhecimentos; o confronto de ideias; a existência de diferentes pontos de vista; e a inviabilidade de avaliar por meio de múltipla escolha.

### *Elaboração de propostas*

Esse eixo cognitivo apresenta a mesma dificuldade encontrada no eixo construção de argumentação – a inviabilidade de avaliá-lo por meio de questões de múltipla escolha –, só que de forma ainda mais contundente. Segundo a análise realizada pelos professores pesquisadores, apenas cerca de 6% exigem a elaboração de propostas. A exigência dessa operação cognitiva é considerada pertinente, pois “a realidade nos impõe hoje a necessidade de criar novas soluções a cada situação que enfrentamos, sem que nos pautemos apenas em saberes tradicionais” (Brasil, 2007, p. 44). Ainda de acordo com esse documento, elaborar propostas articula-se aos demais eixos cognitivos, visto que “para criar o novo, é preciso que o sujeito saiba criticar a realidade, compreender seus fenômenos, comprometer e envolver-se ativamente com projetos de natureza coletiva” (p. 44-45). Os próprios conhecimentos envolvem múltiplas dimensões, dentre elas a ética, a social, a histórico-geográfica, a política, a econômica e a científica (Brasil, 2005). A elaboração de propostas não é pautada apenas nos conhecimentos científicos nem em apenas algumas disciplinas, mas envolve um emaranhado complexo de conhecimentos e recursos cognitivos. Tal noção parece ir ao encontro da análise de P25, que considerou que a questão exige o eixo cognitivo em questão: “A situação posta exige que se elaborem propostas, levando-se em conta diferentes pontos de vistas. Essa é uma questão mais coerente com as orientações de reorganização curricular dos PCN, OCN, DCNEM, que demanda do aluno uma sistematização das informações apresentadas para compreender a situação, possibilitando que o mesmo escolha criticamente a melhor estratégia apresentada, articulando conhecimento científico e tecnológico de forma interdisciplinar. Este tipo de questão permite ao aluno compreender a relevância do conhecimento científico para sua vida e de seus semelhantes, bem como do ambiente do qual faz parte” (P25, Q87).

Para além dessas exigências cognitivas apontadas por essa professora pesquisadora, espera-se da formação escolar que possibilite “ao jovem entender e atuar criativa e eticamente na transformação do mundo em que vivemos” (Brasil, 2005, p. 94). Dessa forma, estar-se-ia contribuindo com cidadãos que não apenas contestam a realidade, mas que buscam colaborar ativamente e com responsabilidade. No entanto, frente ao contexto do novo ENEM, ética e criatividade deveriam ou poderiam ser avaliadas nesse tipo de prova? Como esse exame pode avaliar eixos cognitivos mais complexos, difíceis de serem avaliados em um exame de múltipla escolha, como é o caso da elaboração de propostas e da construção de argumentação? É importante que essas e não outras exigências cognitivas sejam exigidas de uma boa formação básica? Seriam os eixos cognitivos do ENEM a base da educação escolar? Haveria outras possibilidades importantes?

### **Considerações**

A análise de questões do novo ENEM possibilitou a identificação de aproximações e distanciamentos com suas



proposições teóricas e com o que os documentos oficiais preconizam, o que aponta para a necessidade de serem realizados investimentos na melhora qualitativa e de natureza tipológica das questões para que o exame possa efetivamente avaliar o que se propõe. Tanto a contextualização como a interdisciplinaridade precisam estar mais presentes nas questões do novo ENEM. Contudo, as principais dificuldades encontram-se na exigência dos eixos cognitivos. Há a necessidade de que formas possíveis de avaliá-los sejam produzidas ou, então, que sejam revistos os eixos cognitivos que orientam o ENEM e o próprio EM. Acredita-se que a adoção desse exame como processo seletivo para o ES público pode induzir mudanças sempre desejadas no currículo e na qualidade da educação escolar nas CNT, desde que suas questões caminhem, ainda mais, no sentido de seus princípios teóricos, o que pode ser potencializado pelas contribuições da pesquisa educacional. Mesmo assim, o novo ENEM vem se consolidando como instrumento de gestão e intervenção no sistema educacional. No entanto, o ingresso no ES, por meio desse exame ou não, não pode, de maneira

alguma, limitar a inserção cultural das novas gerações pela concepção equivocada de exames realizados com base em perguntas que confundem e memória mecânica. É preciso vigilância para que não se confunda os fins da EB, pois se este não fosse um problema já existente, a possibilidade de induzir melhorias no currículo e na qualidade da EB, por meio da mudança nos processos seletivos de ingresso no ES, não seria considerada pertinente.

## Referências

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília, DF, 1996. P. 1-31. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>. Acessado em: abr. 2011.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Básica. *Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Brasília, 1998. Parecer CEB 15/98, aprovado em 1/6/98.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): fundamentação teórico-metodológica*. Brasília: O Instituto, 2005.

\_\_\_\_\_. *Eixos cognitivos do ENEM*. Brasília: O Instituto, 2007.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e dos Desportos. *Matriz de Referência do ENEM 2009*. Disponível em: <http://www.inep.matrizdecompetenciaenem2009>. Acesso em: mar. 2010.

COSTA-BEBER, L.B. *Reorganizações curriculares na conquista da educação escolar de melhor qualidade: expectativas acerca do efeito indutor do Novo ENEM*. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí: Unijuí, 2012.

FERNANDES, C.S. *O Exame Nacional do Ensino Médio e a educação química: em busca da contextualização*. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: UFSC, 2011.

**Lais Basso Costa-Beber** (laisbeber@yahoo.com.br), graduada em licenciatura em Química, mestre e doutoranda no Programa de Pós-graduação em Educação nas Ciências da UNIJUÍ, bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), é integrante do Grupo Interdepartamental de Pesquisa em Educação em Ciências – Gipec-Unijuí. Ijuí, RS - BR. **Otávio Aloisio Maldaner** (maldaner@unijui.edu.br), doutor em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), mestre em Química pela UNICAMP, graduação em Ciências Naturais pela Universidade de Passo Fundo (UPF) e em Ciências Plenas Habilitação Química pela UNIJUÍ, é professor titular do Departamento de Ciências da Vida e no Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências da UNIJUÍ e membro do Grupo Interdepartamental de Pesquisa em Educação em Ciências – Gipec-Unijuí. Ijuí, RS - BR.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. *Abordagens qualitativas de pesquisa: a pesquisa etnográfica e o estudo de caso*. São Paulo: EPU, 1986.

MORAES, R.; GALIAZZI, M.C. *Análise textual discursiva*. Ijuí: Unijuí, 2007.

PINHEIRO, N.C.; OSTERMANN, F. Uma análise comparativa das questões de física no novo ENEM e em provas de vestibular no que se refere aos conceitos de interdisciplinaridade e de contextualização. In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 12, 2010. *Anais... Águas de Lindoia*, 2010.

SANTOS, W.L.P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, v. 12, n. 36 set./dez. 2007, p. 474-550.

SCHNETZLER, R.P. A pesquisa no ensino de química e a importância da Química Nova na Escola. *Química Nova na Escola*, n. 20, p. 49-54, nov. 2004. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc20/v20a09.pdf>. Acesso em abr. 2014.

SILVA, M.R.S.; ABREU, C.B.M. Reformas para quê? As políticas educacionais nos anos de 1990, o “novo projeto de formação” e os resultados das avaliações nacionais. *Perspectiva*, Florianópolis, v. 26, n. 2, 523-550, jul./dez. 2008. Disponível em: [http://www.perspectiva.ufsc.br/perspectiva\\_2008\\_02/Monica%20e%20Claudia.pdf](http://www.perspectiva.ufsc.br/perspectiva_2008_02/Monica%20e%20Claudia.pdf). Acesso em set. 2011.

SOUZA, C. Políticas públicas: questões temáticas e de pesquisa. *Caderno CRH*, Salvador, n. 39, jul./dez. 2003.

VIGOTSKI, L. *A construção do pensamento e da linguagem*. Trad. Paulo Bezerra. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

**Abstract:** A Study on the characteristics about the tests of the New ENEM: a look at the issues surrounding chemical knowledge. This work was produced from a search of a master's degree, in which the dissertation title is: "Curriculum reorganizations in achieving of school education in a better quality: expectations about the inductor effect of the New ENEM". The Basic Education curriculums are influenced significantly by the selection processes to get into the higher education, which have been replaced by the New ENEM. Based on this, we investigated whether the issues of the New ENEM are coherent with the principles set out in official documents that propose it. We adopted the research methodology based on the ATD from responses given by researchers teachers on the field of Science Education and/or Chemistry to a survey questionnaire. The categories "Contextualization"; "Interdisciplinarity" and "Cognitive Axes" shown to be suitable for analyzes. It is concluded that the New ENEM has been consolidating as a tool to induce changes in the curriculum for High School, but their questions can't contemplate yet, sufficiently, some necessary features proposed in documents.

**Keywords:** Contextualization; Interdisciplinarity; Cognitive Axes.