



# A Matriz de Referência do ENEM 2009 e o Desafio de Recriar o Currículo de Química na Educação Básica

**Nicole Glock Maceno, Jaqueline Ritter-Pereira, Otavio Aloisio Maldaner e Orliney Maciel Guimarães**

A proposição de matrizes vem sendo recorrentes no Brasil a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996) a fim de induzir a reorganização curricular na educação básica, preconizando os princípios de interdisciplinaridade e de contextualização para o desenvolvimento cognitivo dos alunos. Nesse contexto, o *Exame Nacional do Ensino Médio* (ENEM) emerge como possibilidade de contemplar tais princípios e vem ganhando legitimidade no contexto escolar e na formação de professores. No presente texto, analisou-se o que é preconizado para o ensino na Matriz de Referência do ENEM 2009 (Brasil, 2009a), especificamente na área de *Ciências da Natureza e suas Tecnologias* e nos *objetos de conhecimento*, no qual foram identificadas contradições entre o que defende tal Matriz em relação ao seu anexo, podendo induzir às interpretações equivocadas, resgatar um tipo de ensino já em fase de superação e inviabilizar a inovação educacional na educação básica.

► ENEM, Currículo, Matriz de Referência ◀

Recebido em 01/11/2010, aceito em 16/08/2011

## As matrizes curriculares e o ensino de ciências em questão

A adoção de matrizes para a orientação de avaliações públicas nos diferentes níveis da educação básica brasileira tem sido recorrente principalmente a partir da aprovação da Lei n. 9394/96 (Brasil, 1996). São exemplos disso as matrizes do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) criada em 1997; a do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) proposta em 1998; e a do Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos (ENCCEJA), criado em 2002.

Em tais matrizes, a organização do conteúdo curricular científico centraliza-se no desenvolvimento de competências e habilidades para a integração de áreas do conhecimento, na inserção social, no prosseguimento dos estudos, no ingresso no mundo do trabalho e no conhecimento com relevância social. Além disso, há a valorização da articulação entre a ciência, a tecnologia e as questões

sociais, visando formar um cidadão pensante, crítico e, sobretudo, capaz de intervir na realidade e de ser um agente de transformação de seu meio.

Nesse contexto de novas exigências educativas, torna-se necessária uma mudança de posicionamento do professor da educação básica diante do conhecimento, de modo que tenha autonomia e capacidade de elaborar e propor programas de ensino alternativos, porém sem deixar de atender ao que propõem os órgãos administrativos. Da mesma forma, espera-se por uma readaptação curricular em todos os níveis de ensino e que as avaliações nacionais brasileiras também estejam de acordo com tais pressupostos, objetivando a formação básica em que o conhecimento tenha significado para o sujeito e para a sociedade.

No caso do ensino de Ciências e, especialmente, para o de Química, almeja-se que haja contextualização; interdisciplinaridade; constante desenvolvimento cognitivo que potencializa as capacidades mentais

superiores (Vigotski, 2001); valorização dos conhecimentos prévios e processos pedagógicos interativos; diálogo permanente entre professores e estudantes; trabalho coletivo; a crítica; e o questionamento, a fim de que haja o exercício crítico da cidadania. Desse modo, a formação básica deve integrar as disciplinas, propiciar a autonomia intelectual, a capacidade de tomada de decisão, a intervenção no meio social, as vivências, os contextos e as relações implícitas no processo educativo (Rosa, 2004; Machado e Mortimer, 2007).

Há ainda exigências para que haja articulação entre o conhecimento científico e a tecnologia a fim de propor soluções para necessidades particulares, produtividade e, ao mesmo tempo, formação de verdadeiros pensadores, capazes de perceber o mundo de forma global, conforme afirma Kuwabara (2000), e de enfrentar os problemas de vida. Para tal, o ambiente escolar passa a ser concebido como local privilegiado de produção de conhecimento, sendo a

linguagem central para a construção do saber e não somente para a transmissão, conforme sustenta Machado e Mortimer (2007).

Por tudo isso, o ensino de Ciências requer a abordagem de múltiplas perspectivas e não somente o escopo na racionalidade técnica como costuma ser, mas na significação do que se aprende. Tem-se ainda que:

*Neste novo encaminhamento, o aprender ocorre no processo de busca de respostas, de encaminhamentos para problemas contemporâneos, na procura de respostas para situações existenciais, na reinterpretção e ressignificação da experiência vivida. Assim, defendem-se currículos mais abertos diante de problemas, de temáticas contemporâneas fortemente marcadas pela dimensão científico-tecnológica. [...] No campo da educação científica, defende-se a superação da concepção linear, a qual postula que primeiro o aluno precisa adquirir uma cultura científica (estar alfabetizado científicotecnologicamente), para depois participar da democratização de processos decisórios. (Auler, 2007, p. 184-185)*

Diante do exposto, devemos privilegiar para o ensino de Ciências as dimensões integradoras que permitam o diálogo entre as áreas do conhecimento e uma postura aberta frente aos saberes. O ensino propedêutico, apesar de manter-se recorrente no Brasil, mostra-se insuficiente por ter a centralidade apenas na técnica, na dicotomia entre a teoria e a prática e a memorização superficial de conteúdos, sem que haja a consideração dos contextos escolares em questão. Faz-se necessário que tanto o currículo como a avaliação estejam afinados com os princípios da interdisciplinaridade e a contextualização, considerados fundamentais ao desenvolvimento intelectual dos estudantes na educação básica e, nesse contexto, o ENEM emerge como uma possibilidade de

indução das mudanças curriculares e pedagógicas que valorizam tais princípios.

O ENEM teve reestruturações metodológicas e teóricas em 2009 com o objetivo de aproximar a sua matriz das proposições das Diretrizes Curriculares do Ensino Médio; viabilizar o uso dos resultados nos processos de seleção nas universidades; chamar a responsabilidade delas tanto para a formação básica como para a docente, além de induzir as mudanças curriculares no ensino médio; a substituição do ENCCEJA; e para a discriminação dos alunos de *altíssima* proficiência daqueles de *alta* proficiência. Além disso, houve a participação da comunidade acadêmica para compor os anexos da referida matriz, denominados de *objetos de conhecimento*, que representaria o currículo praticado no Brasil (Brasil, 2009a; 2009b).

Pela análise da Matriz de Referência do ENEM 2009 e de seu anexo além da *Proposta à Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior* encaminhada pelo Ministério da Educação (MEC) (Brasil, 2009b), há aspectos que podem inviabilizar o desenvolvimento de eixos cognitivos, habilidades e competências. Referimo-nos particularmente ao anexo da referida Matriz para a área de *Ciências da Natureza e suas Tecnologias*, que apresenta uma listagem do conteúdo curricular científico.

No caso de Química, por exemplo, tal listagem apresenta-se numa forma tradicional tal como é criticado pela comunidade de educadores químicos. Diante de tal lista, nossa hipótese é de que os professores reforcem seus programas de ensino, mantendo as práticas pedagógicas condicionadas a dar conta de uma lista de conteúdos, o que pode anular os avanços conseguidos no que se refere à superação do ensino propedêutico e ser contrário ao que a própria proposta do ENEM defende.

## A contraposição entre a matriz do ENEM 2009 e seu anexo

Na Matriz de Referência 2009 (Brasil, 2009a), foram mantidos os cinco eixos cognitivos que apresentavam até então, antes nomeados de competências, mas com um diferencial: a proposição de quatro áreas do conhecimento – dentre elas, *Ciências da Natureza e Suas Tecnologias* –, no qual foram indicadas competências por área e trinta habilidades, conforme destacado na Tabela 1.

Pela Tabela 1, verifica-se que a referida matriz preconiza o ensino que integre as disciplinas, no qual haja a articulação do conhecimento científico com a tecnologia e outras perspectivas, a mobilização dos saberes diante de situações que se apresentam no cotidiano e vida e propõe a Ciência como uma construção humana, opondo-se à neutralidade, mas sim incentivando a flexibilidade e postura aberta. Também considera que o aprendizado deve possibilitar a

**[...] o aprendizado deve possibilitar a intervenção social e a compreensão das implicações da atividade humana no ambiente e na sociedade.**

intervenção social e a compreensão das implicações da atividade humana no ambiente e na sociedade. Traz, portanto, essa necessidade de uma compreensão global num mundo de incertezas e de mudanças, com os contextos mais distintos possíveis e em concordância com Rosa (2004), Machado e Mortimer (2007) e Maldaner et al. (2007).

A Matriz de Referência do ENEM 2009 (Brasil, 2009a), da forma como está mencionada em sua introdução, busca induzir a transformação do processo de ensino e aprendizagem para a participação, o maior comprometimento social e a integração entre disciplinas, o que é positivo, uma vez que se opõe ao ensino propedêutico, focado somente nos conteúdos e na memorização conforme sustenta Auler (2007). Com relação à preocupação em apresentar a Ciência como construto humano, com implicações culturais, sociais, tecnológicas e também ambientais, conforme destacado na área três da Tabela 1, verificamos

Tabela 1. Competências por área e habilidades para a área de *Ciências da Natureza e suas Tecnologias* da Matriz de Referência do ENEM 2009.

Competências por área	Habilidades	Frequência
Área 1 – Compreender as Ciências naturais e as Tecnologias a elas associadas como construções humanas, percebendo seus papéis nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e social da humanidade.	H1, H2, H3, H4	4
Área 2 – Identificar a presença e aplicar as tecnologias associadas às ciências naturais em diferentes contextos.	H5, H6, H7	3
Área 3 – Associar intervenções que resultam em degradação ou conservação ambiental a processos produtivos e sociais e a instrumentos ou ações científico-tecnológicas.	H8, H9, H10, H11, H12	5
Área 4 – Compreender interações entre organismos e ambiente, em particular aquelas relacionadas à saúde humana, relacionando conhecimentos científicos, aspectos culturais e características individuais.	H13, H14, H15, H16	4
Área 5 – Entender métodos e procedimentos próprios das ciências naturais e aplicá-los em diferentes contextos.	H17, H18, H19	3
Área 6 – Apropriar-se de conhecimentos da Física para, em situações-problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.	H20, H21, H22, H23	4
Área 7 – Apropriar-se de conhecimentos da Química para, em situações-problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.	H24, H25, H26, H27	4
Área 8 – Apropriar-se de conhecimentos da Biologia para, em situações-problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.	H28, H29, H30	3

Fonte: Brasil, 2009a.

que foi proposto um número maior de habilidades para serem desenvolvidas em relação a essa questão.

Dessa forma, a análise das competências por área e das habilidades presentes na área de *Ciências da Natureza e suas Tecnologias* valorizam a articulação entre conhecimentos científicos e do contexto de vida, a abordagem temática integrada à conceitual, os princípios de interdisciplinaridade e contextualização, a proposição de situações de ensino para o processo de aprendizagem, ou seja, em concordância com o que se espera presentemente para o ensino de Química. Nesse sentido, o ENEM emerge com potencial para induzir mudanças pedagógicas e curriculares, defendendo que as dimensões amplas devem ser contempladas nos espaços escolares, tendo em vista uma aprendizagem para além da memorização de conteúdos.

Já na Tabela 2, foi realizada a categorização das 30 habilidades da área de *Ciências da Natureza e suas Tecnologias* a partir dos próprios eixos cognitivos.

A Tabela 2 revela que as competências por área e as habilidades da área de *Ciências da Natureza e suas Tecnologias* da Matriz do ENEM 2009

(Brasil, 2009a) priorizam, sobretudo, a compreensão de fenômenos e a construção de argumentações consistentes, ou seja, centra-se na valorização da linguagem como meio de construção do conhecimento e a aprendizagem para que o aluno seja capaz de justificar, argumentar, comunicar e de defender seu ponto de vista, em concordância com as proposições de Machado e Mortimer (2007), e da compreensão de fenômenos, atendendo o que se espera em função da própria área. Observa-se ainda nessa proposta o ensino preconizado na capacidade do sujeito em resolver os problemas, sejam eles de vida e sociais, de modo que para além da leitura, da interpretação e da análise, o estudante participe e intervenha na sociedade, o que exige a mobilização de saberes e a formação permanente.

Desse modo, as propostas que constam na introdução da Matriz do ENEM 2009 (Brasil, 2009a) parecem afinadas com o que se espera para o ensino de Ciências, especialmente o de Química: defendem os princípios de interdisciplinaridade, contextualização, articulação entre o saber científico e múltiplas dimensões e, numa ação de reciprocidade, que haja tanto

a abordagem temática como a conceitual e não uma em detrimento da outra, o que consideramos positivo.

No entanto, há divergência entre o que defende a área de *Ciências da Natureza e suas Tecnologias* em relação ao anexo da Matriz, chamado de *objetos de conhecimento*, que é apontado na *Proposta à Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior* (Brasil, 2009b, p. 4) como fruto de uma produção dessas instituições federais com o MEC e que corresponderiam a um conjunto de conteúdos e currículos praticados nas escolas. Na citação a seguir, destacamos um recorte de tais *objetos de conhecimento* de Química da referida Matriz, que é, na verdade, uma lista de conteúdos apresentados de forma linear e fragmentada e que é considerado, por Auler (2007), Maldaner et al. (2007) e outros autores, como algo totalmente oposto ao que se discute e se espera para a educação em Química.

**3.2. Química. Transformações Químicas - Evidências de transformações químicas. Interpretando transformações químicas. Sistemas Gasosos: Lei dos gases. Equação geral**

Tabela 2. Categorias de análise\* das habilidades da área de *Ciências da Natureza e suas Tecnologias* da Matriz de Referência do ENEM 2009.

Categorias de análise	Habilidades	Frequência
Domínio de linguagens (símbolos, textos discursivos, gráficos, tabelas, relações matemáticas, códigos, nomenclatura).	H17, H24	2
Compreensão de fenômenos (processos, transformações, obtenção, causa e efeito, produção, relação).	H1, H5, H6, H8, H9, H14, H16, H18, H20, H22, H25, H28	12
Enfrentamento de situações – problema (uso de informações para tomada de decisão, compreensão ou aplicação).	H2, H7, H10, H21, H29	5
Construção de argumentação (uso de informações para construção de argumentos).	H3, H11, H12, H13, H15, H19, H23, H26, H30	9
Elaboração ou avaliação de propostas de intervenções sociais.	H4, H27	2

Fonte: Brasil, 2009a.

\*Categorias criadas a partir dos Eixos Cognitivos da Matriz do ENEM 2009.

dos gases ideais, Princípio de Avogadro, conceito de molécula; massa molar, volume molar dos gases. Teoria cinética dos gases. Misturas gasosas. Modelo corpuscular da matéria. Modelo atômico de Dalton. Natureza elétrica da matéria: Modelo Atômico de Thomson, Rutherford, Rutherford-Bohr. Átomos e sua estrutura. Número atômico, número de massa, isótopos, massa atômica. Elementos químicos e Tabela Periódica. Reações químicas. **Representação das transformações químicas** - Fórmulas químicas. Balanceamento de equações químicas. Aspectos quantitativos das transformações químicas. Leis ponderais das reações químicas. Determinação de fórmulas químicas. Grandezas Químicas: massa, volume, mol, massa molar, constante de Avogadro. Cálculos estequiométricos [...]. **Relações da Química com as Tecnologias, a Sociedade e o Meio Ambiente** - Química no cotidiano. Química na agricultura e na saúde. Química nos alimentos. Química e ambiente. Aspectos científico-tecnológicos, socioeconômicos e ambientais associados à obtenção ou produção de substâncias químicas [...]. **Energias Químicas no Cotidiano** - Petróleo, gás natural e carvão. Madeira e hulha. Biomassa. Biocombus-

tíveis. Impactos ambientais de combustíveis fósseis. Energia nuclear. Lixo atômico. Vantagens e desvantagens do uso de energia nuclear. (Brasil, 2009a, p. 20-21)

Tal listagem de conteúdos presentes no anexo da Matriz de Referência do ENEM de 2009, da qual o trecho citado faz parte, contradiz o que propõe os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio para a área de *Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias* (PCNEM) (Brasil, 2000), conforme enfatizado em:

Vale insistir que a atualização curricular não deve significar complementação de ementas, ao se acrescentarem tópicos a uma lista de assuntos. Ao contrário, é preciso superar a visão enciclopédica do currículo, que é um obstáculo à verdadeira atualização do ensino, porque estabelece uma ordem tão artificial quanto arbitrária [...]. Tal visão dificulta tanto a organização dos conteúdos escolares quanto a formação dos professores. (Brasil, 2000, p. 49)

Também contradiz as *Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais* (PCN+) (Brasil, 2002) para a mesma área:

Especialmente em sua versão pré-universitária, o ensino

médio tem se caracterizado por uma ênfase na estrita divisão disciplinar do aprendizado. Seus objetivos educacionais se expressavam e, usualmente, ainda se expressam em termos de listas de tópicos que a escola média deveria tratar, a partir da premissa de que o domínio de cada disciplina era requisito necessário e suficiente para o prosseguimento dos estudos. Dessa forma, parecia aceitável que só em etapa superior tais conhecimentos disciplinares adquirissem, de fato, amplitude cultural ou sentido prático. Por isso, essa natureza estritamente propedêutica não era contestada ou questionada, mas hoje é inaceitável. (Brasil, 2002, p. 5)

Dessa forma, podemos depreender que há a divergência entre o que defende a Matriz de Referência do ENEM 2009 (Brasil, 2009a), na área de *Ciências da Natureza e Suas Tecnologias*, as demais orientações curriculares nacionais e essa lista de conteúdos apresentada nos objetos de conhecimento.

Na introdução da referida Matriz, encontram-se os eixos cognitivos e as habilidades por área de conhecimento na defesa de um ensino contextualizado, integrado, que possibilite a autonomia intelectual e a leitura compreensiva. Entretanto, no anexo da Matriz, foram listados conteúdos tradicionais de forma so-

brecarregada, fragmentada e linear. Se tais anexos correspondem aos “currículos praticados nas escolas” (Brasil, 2009b, p. 4), primeiramente identificamos que o ensino seria: fragmentado, descontextualizado, desarticulado da realidade social, linear e propedêutico. Além disso, perpassa a ideia de que as instituições federais que propuseram tal anexo veem o ensino praticado no Brasil dessa forma.

Desse modo, se o objetivo das reestruturações do ENEM é o de induzir mudanças curriculares e pedagógicas, chamando à responsabilidade não só as escolas da educação básica, mas também as universidades quanto à formação básica e docente, esse anexo pode inviabilizar tal função, primeiro porque pode resgatar um tipo de ensino já em fase de superação, também porque é contraditório à própria proposta do exame tanto em relação ao desenvolvimento de eixos cognitivos, competências e habilidades bem como dos princípios da interdisciplinaridade e de contextualização.

Além disso, tal anexo pode gerar outros possíveis problemas: a dificuldade de compreensão dos professores e de interpretações equivocadas da proposta, uma vez que a Matriz é divulgada sem os esclarecimentos da *Proposta à Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior* (Brasil, 2009b, p. 4), podendo resultar em mais dúvidas do que certezas ou contribuindo para a banalização da proposta do exame e não induzir às transformações curriculares nem pedagógicas. Desse modo, a mudança preterida pelo ENEM não alcançaria seu objetivo e contribuiria para que pouco fosse alterado nas práticas pedagógicas, uma vez que os professores diante de tal lista podem manter o ensino monodisciplinar e propedêutico.

Os referidos anexos da Matriz do ENEM de 2009 também podem contribuir para a concepção de que a contextualização é mera exemplifi-

cação do cotidiano ao propor como tópico “Energias químicas no cotidiano” (Brasil, 2009a, p. 21) conforme consta no trecho dos anexos da Matriz do ENEM de 2009 que apresentamos anteriormente. Outro tópico nos referidos anexos que pode levar a compreensões equivocadas é “Relações entre a química, as tecnologias, a sociedade e o meio ambiente” (Brasil, 2009a, p. 21), sugerindo que tal inter-relação resume-se a uma lista determinada previamente e de forma fechada em contradição ao que propõe os PCNEM (Brasil, 2000):

*Nessa área, que mais tradicionalmente seria a das Ciências e da Matemática, é tão difícil promover uma nova postura didática quanto introduzir novos e mais significativos conteúdos. A simples menção de “tecnologia” ao lado da “ciência” não promove a nova postura e os novos conteúdos.* (Brasil, 2000, p. 50)

Logicamente, como afirma Lopes (1999, p. 63), a cultura é determinante do conhecimento escolar porque se manifesta diretamente ligada à constituição do currículo escolar e “em dado contexto histórico são selecionados os conteúdos da cultura, necessários às gerações mais novas, constituintes do conhecimento escolar”. Sendo assim, a escola de educação básica deve recriar a cultura construída

socialmente e relevante, mas para isso, é preciso conhecer, tomar posse, colocar em perspectiva própria, e isso se faz por meio dos conteúdos de ensino. Nessa perspectiva, a forma como esses conteúdos são apresentados no anexo da Matriz, primeiramente induz a pensar numa falta de autonomia para o professor criar seu programa de ensino; em segundo, inviabiliza a própria abordagem temática, indicando uma relação unilateral entre a abordagem conceitual para então determinar os

temas geradores de ensino, ou seja, não haveria reciprocidade na relação abordagem temático-conceitual.

Além disso, os próprios anexos resgatam conteúdos já obsoletos ou reforçam a perspectiva monodisciplinar na medida em que fixa conteúdos específicos para Química, Física e Biologia. Um exemplo de tal situação é de que o trecho que destacamos anteriormente dos anexos da Matriz do ENEM de 2009, que além de apresentar uma listagem de conteúdos por disciplina, indica “mol” como sendo uma grandeza, associando-o à massa molar, entretanto:

*A definição atual para mol é muito diferente dessa, e deixa claro que o mol não se refere à grandeza massa, mas é a unidade de medida da grandeza quantidade de matéria [...], não se deve mais usar, de modo algum, a expressão ‘mol’ no seu sentido obsoleto, referindo-se à grandeza massa molar.* (Silva e Rocha-Filho, 1995, p. 12-13)

Também há nos referidos anexos a imposição de determinados conteúdos em detrimento de outros, perpassando a concepção de que o ensino deve centrar-se na transmissão de conteúdos fechados e desarticulados de questões sociais, políticas, éticas ou outros.

Ainda pode-se complementar, em relação à proposta da Matriz de Referência do ENEM 2009, que há divergências entre os que propuseram a introdução e os anexos, ou seja, existe uma incoerência interna nas orientações curriculares provenientes das políticas públicas de avaliação. Com isso, pergunta-se: como tal política pode ser consolidada se pode ser fonte de dúvidas, divergências e contradições ao que propõe? Por que a prescrição de conteúdos nesses anexos? Pode-se cogitar uma hipótese: a partir do momento em que o ENEM vincula-se como um processo de seleção ao ensino superior unificado e nacional, sentiu-se a necessidade de trazer esses anexos tais como os vestibulares tradicionais propõem.

Dessa forma, afirma-se que nos

**Os [...] anexos da Matriz do ENEM de 2009 também podem contribuir para a concepção de que a contextualização é mera exemplificação do cotidiano [...].**

anexos da Matriz pode ser resgatado o ensino guiado por listas fechadas, o que já estava em processo de superação nos livros didáticos e nos *Programas de Concurso* (Maldaner, 2006) ou na seleção dos vestibulares tradicionais. Com isso, a forma de apresentação dessa lista de conteúdos se mostra contraditória aos princípios de interdisciplinaridade e contextualização e também em relação ao objetivo da proposta do ENEM.

Além da forma linear e fragmentada dos conteúdos apresentados, o que pode obstaculizar a abordagem de temáticas que os documentos oficiais recomendam é o fato de não ter sido contemplada a história da Química e suas implicações na sociedade tecnológica atual, ou seja, não se contempla o contexto no qual os conhecimentos foram construídos, tampouco relaciona os conceitos entre as áreas e na profundidade necessária para o desenvolvimento dos *Eixos Cognitivos*.

A justificativa do MEC para propor a Matriz do ENEM é que, para se viabilizar o uso desse exame em processos seletivos, não haveria o abandono do modelo de avaliação centrado nas competências e habilidades, mas que seriam construídos em parceria com a comunidade acadêmica. Sendo assim, o anexo proposto estaria de acordo com o ensino que é praticado no Brasil (Brasil, 2009b), mas que deveria ser aprimorado nas edições seguintes. No entanto, pode ser que muitos desconheçam a proposta referida e os esclarecimentos sobre esse anexo, podendo manter a tradição de “transmitir” os conteúdos que supostamente “caem” no exame.

Tendo em vista a perspectiva de que o ENEM torna-se cada vez mais articulador da educação básica com o ensino superior, afirmando-se como política de educação e abrangendo todos os níveis, conforme afirma Locco (2005), é de se esperar que suas orientações sejam claras. Dessa forma, é fundamental maior aproximação e integração entre os educadores que elaboraram a Matriz, os professores da educação básica e os membros da comunidade de pesquisadores educacionais, a fim

de tornar claro quais são as propostas e qual o significado de propor um anexo de caráter prescritivo e linear. Caso contrário, o exame perde seu significado como possibilidade de avaliação, e os professores, diante do anexo, podem prosseguir com suas práticas arraigadas. Um exemplo disso são as listas dos índices de livros didáticos e dos programas de seleção, sobrecarregadas de conteúdos que não se justificam para uma boa educação básica. Suplementa-se ainda que a Matriz do ENEM não pode ser uma fonte de dúvidas, uma vez que deve orientar mais de seis milhões de estudantes brasileiros todo ano.

Cabe salientar que o ENEM está efetivamente em processo de construção e evolução. Espera-se por aprimoramentos já no ano de 2011, inclusive no anexo, e defende-se que sejam revistos os conteúdos e a forma de apresentação destes, conforme entende a área de Ensino de Química. Outro aspecto a considerar é que a lógica propedêutica existe e persiste da mesma forma que os programas de ensino dos professores, que historicamente se orientam pelos programas de concurso, conforme indica Maldaner (2006). O diferencial positivo da Matriz são os princípios da interdisciplinaridade e contextualização que perseguem o desenvolvimento das faculdades mentais superiores em concordância com as proposições de Vigotski (2001).

### Considerações finais

A partir da análise da Matriz do ENEM 2009, é possível concluir que seus anexos contradizem os propósitos da nova proposta desse exame. Pode-se inferir que, a partir do momento em que autores diferentes escreveram esse documento oficial, houve desacerto ao listar os conteúdos, exatamente como os vestibulares tradicionalmente sempre propuseram, reintroduzindo, inclusive, conteúdos que os programas destes já não exigiam mais. Logo, o ENEM tem o potencial de induzir o rompimento com os exames de seleção focados na memorização ou nos conteúdos desarticulados dos contextos e problemas reais. Entretanto, defende-se

que tais orientações devem ter uma unidade comum e clareza no que se sugere, pois podem tolher qualquer possibilidade de perspectivas melhores para a educação básica.

Destarte, considera-se que é necessário repensar e ter essa Matriz escrita de melhor forma, com consistência e fidedignidade do início ao fim. O que se propõe é um anexo descritivo das exigências coerentes com as habilidades e competências que são apresentadas na mesma Matriz. Justifica-se a reconstrução ou a (re)elaboração do anexo a fim de que o professor tenha autonomia para a escolha das propostas de programas e formas de ensino, que fica quase inviabilizada quando o docente se depara com a lista de conteúdos anexa à Matriz, fazendo com que a sua prática pedagógica pouco se altere.

Frente a essa lista, é possível inferir que o professor pode ser induzido a retomar o ensino propedêutico, focado na transmissão e na racionalidade técnica. Como o professor se constitui pela história do currículo e das práticas curriculares que incorporou ao longo de sua formação (Maldaner, 2006), os anexos da Matriz do ENEM 2009 devem ser mais bem discutidos para se ter maior unidade de orientação, além de maior aproximação entre os reformadores e docentes a fim de esclarecimentos sobre tais propostas.

### Agradecimentos

Os autores agradecem a Capes pelas bolsas concedidas às alunas de mestrado e pelo financiamento para realização da pesquisa por meio do Edital Observatório da Educação 001/2008 da CAPES/INEP/SECAD, Projeto em Rede 3284 – Inovações Educacionais e Políticas Públicas de Avaliação e a Melhoria da Educação do Brasil.

**Nicole Glock Maceno** (nifiss@yahoo.com.br) é mestranda em Educação em Ciências e Matemática da UFPR. **Jaqueline Ritter-Pereira** (jaquerp2@gmail.com) é mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências da UNIJUÍ. **Otávio Aloisio Maldaner** (maldaner@unijui.edu.br) é doutor em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). **Orliney Maciel Guimarães** (orliney@ufpr.br) é doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP).

## REFERÊNCIAS

AULER, D. Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e do movimento CTS: novos caminhos para a educação em ciências. *Contexto e Educação*, 77, p. 167-188, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. *Lei n. 9394*, de 20 de dezembro de 1996 – Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, Distrito Federal, 1996.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e dos Desportos. *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília, Distrito Federal, 2000. 58p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e dos Desportos. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+): Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, Ensino Médio*. Brasília, Distrito Federal, 2002. 141p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e Ins-

tituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Matriz de Referência para o ENEM 2009*. Brasília, Distrito Federal, 2009a. 26p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Assessoria de Comunicação Social (ACS). *Proposta à Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior*. Brasília, Distrito Federal, 2009b.

KUWABARA, I.H. Química. In: KUENZER, A. (Org.). *Ensino médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho*. São Paulo: Cortez, 2000. p. 152-161.

LOCCO, L.A. *Políticas públicas de avaliação: o ENEM e a escola de ensino público*. 2005. 141p. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005.

LOPES, A.R.C. *Conhecimento escolar: ciência e cotidiano*. Rio de Janeiro: UERJ Editora, 1999.

MACHADO, A. e MORTIMER, E.F. Química para o ensino médio – fundamentos, pressupostos e o fazer cotidiano. In: MALDANER, O.A. e ZANON, L.B. (Orgs.).

*Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil*. Ijuí, Ed. Unijuí, 2007. (Coleção Educação em Química). p. 21-41.

MALDANER, O.A. *A formação continuada de professores de Química*. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.

MALDANER, O.A. et al. Currículo contextualizado na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias - a situação de estudo. In: MALDANER, O.A. e ZANON, L.B. (Orgs.). *Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil*. Ijuí, Ed. Unijuí, 2007. (Coleção Educação em Química). p. 109-138.

ROSA, M.I.P. *Investigação e ensino – articulações e possibilidades na formação de professores de Ciências*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004. (Coleção Educação em Química).

SILVA, R.R. e ROCHA-FILHO, R.C. Mol: uma nova terminologia. *Química Nova na Escola*, v. 1, n. 1, p. 12-14, 1995.

VIGOTSKI, L.S. *A construção do pensamento e da linguagem*. Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

**Abstract:** Enem 2009 matrix reference and the challenge to recreate the chemistry curriculum in basic education. The proposition matrices has been recurrent in Brazil from the Law of Directives and Bases of Education (Brazil, 1996) in order to induce the reorganization of curriculum in basic education, advocating the principles of interdisciplinarity and context for the cognitive development of students. In this context, the *National Examination of Secondary Education* emerges as a possibility to consider these principles and has gained legitimacy in the school context and teacher training. In this paper, we analyzed what is recommended for teaching in the Matrix Reference ENEM 2009 (Brazil, 2009a), specifically in the area of natural sciences and their technologies and knowledge objects, which were identified contradictions between the advocating such a matrix in relation to its attachment, and could lead to misinterpretations, to rescue a type of education already in overshoot and cripple the educational innovation in basic education.

**Keywords:** ENEM, Curriculum, Reference Matrix

## Resenha



*Dicionário de Biografias Científicas. Dictionary of Scientific Biography – American Council of Learned Societies.* Charles Coulson Gillispie (Org.). Trad. Carlos Almeida Pereira et al. 3 v. Rio de Janeiro: Contraponto, 2007. 2697 p.

“O American Council of Learned Societies, que congrega 45 associações culturais e científicas

dos Estados Unidos, concebeu e editou uma publicação enciclopédica, contendo ensaios sobre vida e obra de pensadores e cientistas que influenciaram decisivamente a história da ciência em todas as épocas. É o Dictionary of Scientific Biography (DSB), que contou com o apoio da National Science Foundation e teve o aval da History of Science Society. A elaboração do dicionário mobilizou historiadores e cientistas de muitos países. A obra vem sendo atualizada desde o lançamento em 1970. A edição brasileira usou como base a décima edição norte-americana, a mais recente.

O caráter multidisciplinar, o alto nível dos textos e a combinação de informações factuais básicas e discussão ampla sobre a contribuição de cada biografado fizeram deste dicionário um empreendimento único, logo transformado em referência nos meios acadêmicos mais exigentes. Tornou-se também fonte permanente de consulta para professores, estudantes, jornalistas e outros profissionais, além de amantes da cultura.

Todos os ensaios basearam-se em fontes primárias. Em diversos casos, eles são o primeiro ou o mais importante estudo já realizado sobre a obra de alguém, pois o objetivo do American Council não era apenas difundir o conhecimento existente, mas estabelecer conhecimento novo e explorar áreas em que nada existia” (apresentação da edição brasileira, p. 31).

Os três volumes da edição brasileira contêm ensaios sobre a vida e a obra de 329 cientistas e pensadores nas mais diversas áreas do conhecimento. Cabe destacar a inclusão de dois cientistas brasileiros. Apesar de ter sido publicada em 2007 no Brasil, ela ainda é pouco divulgada entre professores e alunos de cursos de licenciatura. Trata-se de uma leitura altamente recomendável.

Roberto Ribeiro da Silva, UnB.