

Competências Básicas ou transversais e competências curriculares no Novo ENEM: exigências avaliativas para a Química

Jaqueline Ritter¹ (PG)*, Laís Basso Costa-Beber²(PG), Otavio Aloisio Maldaner³ (PQ).
jaqueline.ritter@furg.br

1 Av. Itália 2111, Condomínio Valdemar Duarte – Trevo, Rio Grande – RS.

2,3 Rua do Comércio, nº 3000, sala D 8-9 – Prédio D, Campus Ijuí, Bairro Universitário, Ijuí, RS.

Palavras-Chave: Competências Básicas, Competências Curriculares.

Área Temática: CA – Currículo e Avaliação

Resumo: Apresenta-se uma discussão e análise das competências e habilidades da área das CNT, interpretadas a partir da Matriz de Referência do ENEM 2009, como curriculares e específicas, bem como, dos Eixos Cognitivos, interpretados como competências básicas ou transversais em confronto e diálogo entre si e com três questões do ENEM 2010. Questionam-se, sob o olhar da Química, quais são e em que medida são exigidas as competências e habilidades básicas e curriculares elencadas na Matriz do Novo ENEM escolhidas para esta análise? Evidencia-se coerência na proposição de tais competências e habilidades associadas? A análise qualitativa permitiu afirmar que as habilidades associadas a cada competência de área são, em sua maioria, interdisciplinares e complementares, assim como, pôde-se evidenciar o potencial avaliativo dessas competências curriculares nas questões analisadas. No entanto, dois dos cinco eixos cognitivos não são avaliados em questões de múltipla escolha, como são as questões do Novo ENEM.

Introdução

A Matriz de Referência do ENEM (BRASIL, 2009), válida desde 2009, tem sido um documento oficial de âmbito nacional relevante por ser mais um dentre os que foram produzidos para ir ao encontro da matriz curricular por competências, introduzida no Brasil com a Lei de Diretrizes e Bases Nacional, Lei 9394/96 (LDBEN/96). A matriz curricular por competências básicas, embora com mais de uma década e meia de entrada no país via políticas de currículo, tem mostrado certa dificuldade de apropriação por parte dos professores e com isso distancia-se de suas práticas. Pesquisas mostram uma série de fatores que juntos contribuem para realçar entraves do processo de recontextualização das políticas em práticas de currículo. A polissemia que o conceito competências tem agregado desde que foi importado para o campo da educação, carências na formação dos professores, as más condições de trabalho que emergem do cotidiano das escolas de Educação Básica e a tradição propedêutica de preparar os estudantes para um nível posterior de ensino, em que programas de concurso¹ tornam-se programas de ensino dos professores, são alguns dos motivos associados à morosidade de apropriação da nova matriz curricular (RICARDO, 2005; RITTER-PEREIRA, 2011; MALDANER, 2006).

¹ Conceito que se refere a provas ou exames de acesso à Universidade (MALDANER, 2006).

Nesse contexto de reforma, a Matriz Curricular do Novo ENEM² explicita que seu objetivo, mais que servir de parâmetro para avaliar a Educação Básica brasileira, é induzir reformas curriculares que coloquem o desenvolvimento de competências na centralidade do processo educativo escolar. Uma das iniciativas das políticas públicas educacionais brasileiras é buscar essa indução por meio da substituição dos processos seletivos tradicionais de ingresso nas universidades pelo ENEM. Vestibulares tradicionais têm sido criticados ao longo dos anos por estarem mais voltados à memorização de conceitos e conteúdos do que para sua significação e produção de sentidos na vida dos estudantes.

Em um país onde não há acesso universal para o Ensino Superior, o bom desempenho em processos seletivos para esse nível de ensino sempre será muito almejado pelos estudantes e pelo entorno escolar. O Novo ENEM, “tem como principais objetivos democratizar as oportunidades de acesso às vagas federais de Ensino Superior, possibilitar a mobilidade acadêmica e induzir a reestruturação dos currículos do Ensino Médio” (BRASIL, site 11, p. web). Conforme o site do Ministério da Educação, “a grande vantagem que o MEC está buscando com o novo ENEM é a reformulação do currículo do ensino médio” (BRASIL, site 1, p. web). Diante disso, é possível afirmar que “os processos de seleção para o Ensino Superior acabam sempre influenciando o currículo escolar” (COSTA-BEBER, 2012, p. 46).

O que se espera, desde a LDBEN/96, é uma reorganização do currículo escolar, cujas bases, princípios e pressupostos permitam inverter a lógica de organização dos conteúdos escolares, sendo estes ferramentas auxiliares para o desenvolvimento de competências, como explicita Perrenoud (2012). O autor critica os documentos e propostas de políticas quando se antecipam em definir competências, objetivos e conteúdos. Para ele, competência não se define a partir de saberes pré-determinados.

Debería ser al revés, partir de las situaciones y prácticas sociales más comunes, inferir de ellas unas competencias, identificar los saberes, habilidades y actitudes que dichas competencias requieren como recursos. El sistema educativo ha adoptado la concepción de la competencia como movilización de un conjunto de recursos, pero se empecina en definir primero los recursos en lugar de intentar saber a qué problemas se enfrentarán los futuros adultos (PERRENOUD, 2012, p. 36).

Nesse contexto de reorganização curricular, o objetivo central deste trabalho foi explicitar e problematizar exigências avaliativas do Novo ENEM relacionadas à Química, que envolvem os eixos cognitivos comuns a todas as áreas de conhecimento, interpretados aqui como competências básicas ou transversais e as competências e habilidades de área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) relacionadas aos conhecimentos químicos, aqui denominadas competências e habilidades curriculares. A partir da Matriz de Referência para o Novo ENEM (BRASIL, 2009) apresenta-se cada uma das competências e habilidades da referida área, confrontando-as entre si e com questões do ENEM 2010, que dão indícios de as estarem exigindo. Problematizou-se o conteúdo das competências e habilidades

2 Para distinguir da fase anterior, a partir de 2009, o exame passou a ser conhecido como “Novo ENEM”.

básicas/transversais e curriculares associadas à Química, suas inter-relações e a forma com que são requeridas no exame. Questionaram-se, sob a óptica da Química, quais são e em que medida é exigida as competências e habilidades básicas e curriculares elencadas na Matriz do Novo ENEM, nas três questões do ENEM 2010, escolhidas para esta análise? Evidencia-se coerência na proposição de tais competências e habilidades associadas?

A referida matriz definiu oito competências de área para as CNT e para cada uma delas definiu um conjunto de habilidades associadas. Sobre este item, interpretaram-se alguns sentidos que foram atribuídos às habilidades e competências, partindo do pressuposto de que todas as competências disciplinares estejam inter-relacionadas com o desenvolvimento das cinco competências básicas ou transversais. Isso é feito tendo em vista a tentativa de entender melhor o que as políticas públicas têm preconizado como perspectivas para o currículo escolar de Química.

Aspectos metodológicos

O caminho metodológico seguiu os pressupostos da pesquisa qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986), com ênfase nos sentidos atribuídos a cada uma das competências básicas ou transversais e competências e habilidades curriculares da área das CNT, relacionadas à Química. A definição das competências e habilidades enfocadas foi feita a partir da análise da Matriz de Referência do Novo ENEM. Além disso, buscou-se identificar, em três questões do ENEM 2010, de que forma algumas dessas exigências avaliativas podem estar sendo operacionalizadas. A escolha das questões ocorreu a partir de pesquisa de mestrado (COSTA-BEBER, 2012), em que, 25 pesquisadores da área de Educação Científica e/ou Química, online, analisaram questões do ENEM 2009 e 2010. Esses colaboradores foram escolhidos tendo como critério sua participação como debatedores nos Temas de Debate do XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ), ocorrido em 2010, em Brasília. As três questões selecionadas para esta análise pertencem a um conjunto que se destacou por apresentar características consideradas mais coerentes com o que o Novo ENEM e documentos oficiais preconizam. A análise das questões com maior potencial de avaliação teve o objetivo de tentar entender melhor as exigências avaliativas do exame e as características desejadas segundo a matriz curricular por competências.

Discussão e análise

De acordo com a Matriz do Novo ENEM (BRASIL, 2009), as competências básicas ou transversais, referentes a todas as áreas de Conhecimento são apresentadas na forma dos cinco eixos cognitivos a seguir:

- I. **Dominar linguagens (DL)**: dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica e das línguas espanhola e inglesa.
- II. **Compreender fenômenos (CF)**: construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas.
- III. **Enfrentar situações-problema (SP)**: selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema.
- IV. **Construir argumentação (CA)**: relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente.
- V. **Elaborar propostas (EP)**: recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.

De modo complementar, são expressas na referida matriz as competências curriculares específicas a cada área do conhecimento. Para a área das CNT, que compreende a Química, Física e a Biologia, são apresentadas 8 competências de área com suas habilidades associadas, dentre as quais optou-se por suprimir dessa análise a competência de área 6 e a competência de área 8, por restringirem-se especificamente a Física e a Biologia. Das demais competências curriculares, a competência de área 7, parece ser a mais voltada para a Química, já as competências 1 à 5 possuem caráter interdisciplinar e complementar na área das CNT. A análise inicia-se com a competência curricular 1, conforme segue:

Competência de 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 – Reconhecer características ou propriedades de fenômenos ondulatórios ou oscilatórios, relacionando-os a seus usos em diferentes contextos.

H2 – Associar a solução de problemas de comunicação, transporte, saúde ou outro, com o correspondente desenvolvimento científico e tecnológico.

H3 – Confrontar interpretações científicas com interpretações baseadas no senso comum, ao longo do tempo ou em diferentes culturas.

H4 – Avaliar propostas de intervenção no ambiente, considerando a qualidade da vida humana ou medidas de conservação, recuperação ou utilização sustentável da biodiversidade.

O olhar investigativo escolar sobre os processos atuais de produção e desenvolvimento econômico por meio dos conhecimentos da Ciência como construção humana, é uma competência a ser desenvolvida nos estudantes. Para tanto, espera-se que outras competências e habilidades associadas sejam propostas, com contribuições das especificidades de cada componente disciplinar que compõe a área. A H1 refere-se ao campo específico da Física, enquanto que as demais são complementares, tanto pela Química quanto pela Biologia, em interface as demais áreas do conhecimento. Quando se pretende associar a solução de problemas relacionados à comunicação, transporte e saúde através da H2 exigem-se diálogos com o conhecimento científico disciplinar e interdisciplinar. Este por sua vez, permite a interpretação de fenômenos cotidianos e avaliação de propostas de intervenção, conforme sugerem as competências e habilidades curriculares H3 e H4, evidenciando assim a pertinência da proposição de tais competências e habilidades na competência de área 1.

De outra parte, confrontando-as com as questões do ENEM 2010, nº 51 e 56, entende-se que as mesmas contemplam de modo significativo o desenvolvimento dessas competências e habilidades curriculares. Já a questão de nº 66 pelo conteúdo da pergunta que faz, não permite que os estudantes avaliem propostas como a H4 sugere, porque apenas induz o aluno a fazer um comparativo entre o modelo apresentado e os processos convencionais de obtenção de energia elétrica. Essa análise dá margem à problematização acerca do diálogo dessas habilidades associadas à competência de área 1 com todos os eixos cognitivos, aqui interpretados como competências básicas ou transversais. A H4 quando pretende evidenciar indícios do desenvolvimento da competência de “avaliar propostas de intervenção” é mais operacionalizável em termos avaliativos em questões de múltipla escolha do que pretendem os eixos cognitivos IV e V, construir argumentação e elaborar propostas. Logo, os eixos deveriam ser revistos,

compreendendo-se que o formato das questões do ENEM seja repensado para poder dar conta do que preconiza o próprio documento base. A competência de área 2, sugere essas e outras interpretações.

Competência de área 2 – Identificar a presença e aplicar as tecnologias associadas às ciências naturais em diferentes contextos.

H5 – Dimensionar circuitos ou dispositivos elétricos de uso cotidiano.

H6 – Relacionar informações para compreender manuais de instalação ou utilização de aparelhos, ou sistemas tecnológicos de uso comum.

H7 – Selecionar testes de controle, parâmetros ou critérios para a comparação de materiais e produtos, tendo em vista a defesa do consumidor, a saúde do trabalhador ou a qualidade de vida.

A competência de área 2, assim como a competência de área 1, segue no mesmo nível de competência cognitiva quando substitui o verbo “compreender” por “identificar” cujo sentido se aproxima. Dessa forma, entende-se que são complementares, quando segue com ênfase no contexto tecnológico. Novamente, delega-se ao campo da física, por meio da H5 e H6, a centralidade da abordagem conceitual, no que tange a instalação e utilização de dispositivos e aparelhos elétricos. Essa competência ganha em complexidade com o suporte conceitual da natureza elétrica da matéria dado pelo campo disciplinar da Química, os quais são recursos a serem mobilizados na escolha mais consciente de critérios de comparação entre um e outro material consumido, conforme explicita a H7. Nesse caso, a questão de nº 66 parece estar mais voltada à avaliação do desenvolvimento desta competência de área do que as demais questões. Por outro lado, a questão 66 apresenta menor potencial para atender o que preconizam os eixos IV e V, já discutidos anteriormente.

A competência de área 3 parece recolocar a discussão sobre o grau de operacionalidade dos eixos cognitivos comparados as competências e habilidades curriculares, pelo verbo “avaliar” na H12.

Competência de área 3 – Associar intervenções que resultam em degradação ou conservação ambiental a processos produtivos e sociais e a instrumentos ou ações científico-tecnológicos.

H8 – Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias-primas, considerando processos biológicos, químicos ou físicos neles envolvidos.

H9 – Compreender a importância dos ciclos biogeoquímicos ou do fluxo energia para a vida, ou da ação de agentes ou fenômenos que podem causar alterações nesses processos.

H10 – Analisar perturbações ambientais, identificando fontes, transporte e(ou) destino dos poluentes ou prevendo efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais.

H11 – Reconhecer benefícios, limitações e aspectos éticos da biotecnologia, considerando estruturas e processos biológicos envolvidos em produtos biotecnológicos.

H12 – Avaliar impactos em ambientes naturais decorrentes de atividades sociais ou econômicas, considerando interesses contraditórios.

Essa competência de área focaliza o desenvolvimento de competências necessárias às ações científico-tecnológicas, que se repetem em todas as competências curriculares. Ela aprofunda a exigência dessa compreensão pelo exercício cognitivo de apostar em associações entre os diferentes processos físicos, químicos e biológicos, no nível de obtenção, transformação e utilização dos recursos materiais, conforme H8, e na inter-relação matéria, energia e seus impactos, conforme H9, H10 e H11 sugerem, rompendo os limites da área de conhecimento. Embora as questões, elencadas aqui para análise, contemplem a avaliação dessas competências, vê-se que as mesmas apresentam um nível de compreensão relativamente baixo, ao exigir dos estudantes a mobilização de conceitos desses três campos disciplinares desta e das demais áreas. O nível avaliativo dessas questões exige apenas o domínio de competências básicas, de maneira que a leitura atenta



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



ao próprio enunciado permite aos estudantes responderem assertivamente a questão.

As próximas duas competências e habilidades curriculares, competência de área 4 e competência de área 5, apostam também em modos de compreensão de fenômenos por meio das interações, de modo geral contempladas nas 3 questões.

Competência de área 4 – Compreender interações entre organismos e ambiente, em particular aquelas relacionadas à saúde humana, relacionando conhecimentos científicos, aspectos culturais e características individuais.

H13 – Reconhecer mecanismos de transmissão da vida, prevendo ou explicando a manifestação de características dos seres vivos.

H14 – Identificar padrões em fenômenos e processos vitais dos organismos, como manutenção do equilíbrio interno, defesa, relações com o ambiente, sexualidade, entre outros.

H15 – Interpretar modelos e experimentos para explicar fenômenos ou processos biológicos em qualquer nível de organização dos sistemas biológicos.

H16 – Compreender o papel da evolução na produção de padrões, processos biológicos ou na organização taxonômica dos seres vivos.

Competência de área 5 – Entender métodos e procedimentos próprios das ciências naturais e aplicá-los em diferentes contextos.

H17 – Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas ciências físicas, químicas ou biológicas, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica.

H18 – Relacionar propriedades físicas, químicas ou biológicas de produtos, sistemas ou procedimentos tecnológicos às finalidades a que se destinam.

H19 – Avaliar métodos, processos ou procedimentos das ciências naturais que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental.

A natureza é complexa e compreendê-la na sua totalidade e complexidade também exige relações de campos diferentes do conhecimento, embora a relação homem e meio nunca se dê de vez pela mera contemplação subjetiva, tampouco pela observação empírica com vistas à busca da essencialidade das coisas e fenômenos (KUENZER, 2002). A biologia parece ser central para o desenvolvimento das competências e habilidades de área 4. Já a competência de área 5, é considerada a que mais busca aproximações entre os componentes curriculares da área, assim como a competência de área 3, anteriormente problematizada/analizada.

A competência de área 7 apresentada a seguir, é estritamente disciplinar da Química, assim como a competência de área 6 e 8 suprimidas desta análise, consideradas específicas da biologia e física, respectivamente.

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

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

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

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

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

Em se tratando da força indutora da Matriz do ENEM no currículo escolar, entende-se que a competência de área 7 permite que o professor a desenvolva elegendo qualquer conteúdo considerado tradição no ensino de química das escolas de Educação Básica. Pouco parece mudar em relação ao ensino com a lógica de organização de conteúdos conforme abordagem da maioria dos livros didáticos e/ou programas de concurso – os quais apresentam a termoquímica, cinética, equilíbrio e eletroquímica no volume 2 geralmente ensinados no 2º ano de ensino médio. Nesse sentido, nada mudará, ao menos no que leve os professores a elegerem temáticas de relevância do mundo científico e tecnológico para viabilizar processos de ensino

e de aprendizagem. Ao mesmo tempo, tal competência curricular é considerada primordial e necessária no desenvolvimento das especificidades da Química que compreende o domínio de códigos e linguagens que se relacionam ao que Mortimer (2010) e as Orientações Curriculares (BRASIL, 2006) sugerem como o tripé básico da linguagem Química: composição, propriedades e transformações. As formas pelas quais os professores planejam e ensinam é que fará toda a diferença. Para isso, há bastante incentivo e liberdade para que reorganizações curriculares sejam realizadas, contemplando conteúdos com vistas ao desenvolvimento de competências.

Apresentam-se a seguir, as três questões escolhidas para a análise.

Questão 51

O fósforo, geralmente representado pelo íon de fosfato (PO_4^{3-}), é um ingrediente insubstituível da vida, já que é parte constituinte das membranas celulares e das moléculas do DNA e do trifosfato de adenosina (ATP), principal forma de armazenamento de energia das células. O fósforo utilizado nos fertilizantes agrícolas é extraído de minas, cujas reservas estão cada vez mais escassas. Certas práticas agrícolas aceleram a erosão do solo, provocando o transporte de fósforo para sistemas aquáticos, que fica imobilizado nas rochas. Ainda, a colheita das lavouras e o transporte dos restos alimentares para os lixões diminuem a disponibilidade dos íons no solo. Tais fatores têm ameaçado a sustentabilidade desse íon.

Uma medida que amenizaria esse problema seria:

- A Incentivar a reciclagem de resíduos biológicos, utilizando dejetos animais e restos de culturas para produção de adubo.

Questão 56

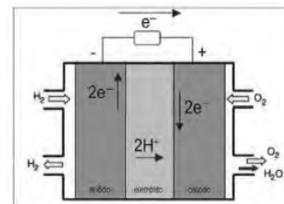
O despejo de dejetos de esgotos domésticos e industriais vem causando sérios problemas aos rios brasileiros. Esses poluentes são ricos em substâncias que contribuem para a eutrofização de ecossistemas, que é um enriquecimento da água por nutrientes, o que provoca um grande crescimento bacteriano e, por fim, pode promover escassez de oxigênio.

Uma maneira de evitar a diminuição da concentração de oxigênio no ambiente é:

- B Retirar do esgoto os materiais ricos em nutrientes para diminuir a sua concentração nos rios.

Questão 66

O crescimento da produção de energia elétrica ao longo do tempo tem influenciado decisivamente o progresso da humanidade, mas também tem criado uma séria preocupação: o prejuízo ao meio ambiente. Nos próximos anos, uma nova tecnologia de geração de energia elétrica deverá ganhar espaço: as células a combustível hidrogênio/oxigênio.



VILLULAS, H. M.; TICIANELLI, E. A.; GONZÁLEZ, E. R. *Química Nova Na Escola*. Nº15, maio 2002.

Com base no texto e na figura, a produção de energia elétrica por meio da célula a combustível hidrogênio/oxigênio diferencia-se dos processos convencionais porque

- A transforma energia química em energia elétrica, sem causar danos ao meio ambiente, porque o principal subproduto formado é a água.

Considerações finais

Mesmo assumindo o risco de simplificar a análise, evidências indicam que as três questões aqui interpretadas têm o potencial de avaliar todas aquelas competências e habilidades curriculares da área das CNT, principalmente as de caráter mais interdisciplinar, assim como, avaliam os três Eixos Cognitivos – DL, CF e SP, interpretados aqui como competências básicas ou transversais. No entanto, tal investigação sugere continuidades investigativas: Se as questões contemplam todas essas habilidades e competências curriculares, não estariam elas demasiado amplas para alcançar suas pretensões avaliativas e indutoras de mudanças curriculares nas escolas? Questiona-se o potencial operativo de tais competências elencadas na Matriz, ao entender que faltam aos professores ferramentas que lhes permitam propor questões do estilo e nível do ENEM e, principalmente, propor ensino que dê conta do seu desenvolvimento. Esse tem sido o grande desafio do currículo por competências para não limitar-se a objetivos, conteúdos e critérios de avaliação, como adverte Perrenoud (2012).

Quanto aos 5 eixos cognitivos, dizem respeito ao desenvolvimento de competências básicas a todas as áreas do conhecimento. Mas como avaliá-los tem

sido uma das críticas que se levanta em qualquer debate quando o assunto é competências no currículo escolar. Se o contexto for o do ensino, uma forte possibilidade é a de propor situações reais que exijam a mobilização de conceitos, habilidades e estratégias de interpretação e ação. De qualquer forma, em questões de múltipla escolha fica difícil avaliar se há construção de argumentos e elaboração de propostas pelos estudantes, como sugerem os eixos IV e V.

Portanto, mudanças significativas no que tange ao paradigma da matriz curricular por competências podem ser visivelmente identificadas após a implantação do ENEM e Novo ENEM no Brasil. O que se espera, são garantias de condições aos professores e às escolas de Educação Básica para levar a efeito tal proposta, produzindo estratégias de torná-la operacionalizável, tanto no âmbito da própria Matriz, quanto nas práticas de ensino.

Referências Bibliográficas

- 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 de abril de 2011
- _____. Ministério da Educação e dos Desportos. **Matriz de Referência do ENEM 2009**. Disponível em: <<http://www.inep.matrizdecompetenciaenem2009>>. Acesso em: março de 2010.
- _____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2006.
- BRASIL, **site 1**. http://portal.mec.gov.br/index.php?catid=195:seb-educacao-basica&id=13427:perguntas-frequentes-novo-enem&option=com_content&view=article. Acesso em 12 de abril de 2011.
- BRASIL, **site 11**. http://portal.mec.gov.br/index.php?catid=195:seb-educacao-basica&id=13427:perguntas-frequentes-novo-enem&option=com_content&view=article. Acesso em 29 de abril de 2011.
- COSTA-BEBER, L. B. **Reorganizações curriculares na conquista da educação escolar de melhor qualidade**: expectativas acerca do efeito indutor do Novo ENEM. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências). Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí: UNIJUI, 2012.
- KUENZER, A. Conhecimento e competências no trabalho e na escola. **Boletim Técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v.28, n.2 mai/ago.,2002.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Abordagens qualitativas de pesquisa**: a pesquisa etnográfica e o estudo de caso. São Paulo: EPU. p.11-24, 1986.
- MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química**. 3.ed. rev. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.
- MORTIMER, E. F. Química, 1: Ensino Médio – Eduardo Fleury Mortimer, Andréia Horta Machado. São Paulo: Scipione, 2010.
- PERRENOUD, P. Cuando la escuela pretende preparar para la vida: Desarrollar competencias o enseñar otros saberes? Barcelona: Editorial GRAÓ, 2012. 235p.
- RICARDO, E. C. **Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das Ciências**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: UFSC, 2005.
- RITTER-PEREIRA, J. **Os programas de ensino de química na educação básica na compreensão e prática de professores**. Dissertação de mestrado. PPGE/UNIJUI, Ijuí, 2011.