

## Perspectivas curriculares a partir do ENEM e da BNCC: uma análise por meio de questões de química do ENEM dos anos 2018 e 2019

### RESUMO

As atuais mudanças educacionais brasileiras, com aprovação de documentos norteadores do currículo, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), têm sido alvo de muitas discussões na sociedade. A BNCC tem o intuito de se tornar uma base para elaboração de currículos dos sistemas de ensino de esfera nacional e, associada à Reforma do Ensino Médio, determina novos rumos ao Ensino Médio, marcada pelo discurso da flexibilidade no currículo, protagonismo estudantil e educação integral. Esses documentos têm efeito direto no Ensino Médio e nos exames de larga escala, como no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Diante disso, e afunilando para Educação em Química, este estudo teve o objetivo de investigar como questões do ENEM se relacionam com os conteúdos químicos avaliados e com as competências e habilidades previstos em documentos curriculares como a BNCC e a matriz de referência do exame. Com base nesses objetivos, desenvolvemos uma pesquisa de caráter qualitativo, de cunho documental, cuja obtenção e análise de dados foi por meio da Análise Textual Discursiva (ATD) e cujo corpus de trabalho foram questões selecionadas das provas do ENEM de 2018 e 2019. Nas questões analisadas, identificaram-se os conteúdos químicos presentes e as devidas categorizações com as competências e habilidades dos documentos curriculares, nas quais percebeu-se um caráter muito disciplinar e fragmentado do ENEM. O exame não conseguiu avaliar integralmente o desenvolvimento das competências e habilidades pelos estudantes, pois poucos desses objetivos de aprendizagem estavam presentes nas questões analisadas. Ainda, relacionando as questões analisadas com as competências e habilidades dos documentos, demonstrou-se um grande foco na avaliação de objetivos de caráter procedimental, do saber fazer, aproximando os objetivos avaliados ao mundo do trabalho e a conhecimentos mais utilitaristas, caracterizando ainda as possibilidades curriculares do ENEM e, especialmente, da BNCC, como esvaziadas de conteúdos e de possibilidades de formação integral.

**PALAVRAS-CHAVE:** Competências. Habilidades. Currículo. Avaliação. Ensino de Química.

**Rafael Moreira Siqueira**

[rafael.siqueira@ufba.br](mailto:rafael.siqueira@ufba.br)

<http://orcid.org/0000-0002-9032-5831>

Universidade Federal da Bahia (UFBA),  
Salvador, Bahia, Brasil

**Hálica Ramos Santos**

[halica24@hotmail.com](mailto:halica24@hotmail.com)

[orcid.org/0000-0003-2726-7277](http://orcid.org/0000-0003-2726-7277)

Universidade Federal do Recôncavo da  
Bahia (UFRB), Amargosa, Bahia, Brasil

## INTRODUÇÃO

No contexto dos últimos anos, inúmeras discussões relacionadas à educação brasileira têm sido realizadas, entre essas, esteve a constituição da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), um documento com caráter regimental que define o conjunto fundamental de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a assegurar seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2018a). A proposta de elaboração desse documento já era prevista há anos, desde a Constituição Federal de 1988, como também uma exigência dos organismos internacionais, tendo sido presente sua previsão também na LDB/1996 e, finalmente, nas metas do PNE 2014-2024 (MARSIGLIA et al., 2017).

A Base aponta que não se propõe a estabelecer uma relação de conteúdos a serem ensinados obrigatoriamente em todas as escolas; a ideia da Base é que o documento se torne um material de apoio para a elaboração de propostas estaduais, municipais, da rede pública e privada e de cada unidade escolar (NEIRA et al, 2016; BRASIL, 2018a). Apesar de se colocar como uma “referência para a construção e adaptação dos currículos de todas as redes de ensino do país” (MEC, 2017 apud CURY; REIS; ZANARDI, 2018, p. 65), e, desta forma, se afastando da perspectiva de ser um currículo, tentando negar seu caráter curricular intrínseco por meio da afirmação de ser somente um norteador, é impossível negar o caráter curricular e normativo da BNCC, visto que estabelece aos estudantes os conhecimentos, habilidades e competências que devem estudar. Trata-se, portanto, de um currículo, que almeja orientar o que será ensinado, mas que se esconde nesta vestimenta de um documento referencial, ou, conforme Cury, Reis e Zanardi (2018) retratam, “a BNCC traz uma concepção de currículo transvestida de direitos de aprendizagens” (p. 66).

Cury, Reis e Zanardi (2018) afirmam que o projeto da Base, com toda a legislação e aparato estatal por trás, tinha o objetivo de “(...) tornar um conjunto de conhecimentos, habilidades e competências, que não é, ainda, nem comum nem nacional, comum e nacional através da obrigatoriedade de seu ensino” (p. 60). Os autores problematizam a noção de currículo ou proposta curricular que se pretende básica e comum nos documentos e na legislação, definições tão complexas de serem estabelecidas considerando os compromissos educacionais previstos na Constituição e na LDB de educação integral e que tenham como fim a formação dos estudantes para sua atuação crítica e responsável na sociedade.

Concordamos com os autores na ideia de uma formação básica enquanto aquela que se baseia no respeito ao ser humano, em sua diversidade e na busca por uma sociedade que seja também mais humana, solidária e não discriminatória, para a totalidade dos humanos, em que se superem as desigualdades promovidas pela sociedade capitalista dividida em classes, o que, em nossa concepção, só é possível por meio da socialização a todos, em especial à classe trabalhadora, dos conhecimentos artísticos, científicos e filosóficos, da máxima qualidade e complexidade acumulados pela humanidade, por meio do ensino e do trabalho intencional de educação escolar (SAVIANI, 2011; DUARTE, 2016; CURY, REIS; ZANARDI, 2018). Entretanto, como vem demonstrando a literatura, as reformas curriculares que o Brasil tem passado, em especial com a BNCC e a Reforma do

Ensino Médio (REM), se põem no caminho da dedicação ainda mais significativa do controle burguês nas questões educacionais brasileiras, para a manutenção do status quo da sociabilidade capitalista de acordo com os interesses de suas elites, em detrimento dos interesses da classe trabalhadora (KUENZER, 2017; MARSIGLIA et al., 2017; CURY; REIS; ZANARDI, 2018).

A Base, em conjunto com a REM, aponta como uma das principais soluções para o problema do Ensino Médio – etapa que é considerada pelo documento como o “gargalo na garantia do direito à educação” no país (BRASIL, 2018a, p. 463) – a substituição dos currículos, que seriam considerados pouco motivantes, muito fragmentados e cheios de conteúdos e informações desvinculadas das realidades dos estudantes, conforme o documento, por currículos mais objetivos e simples, adaptáveis aos alunos e, assim, mais atraentes, com a possibilidade de diferentes “itinerários formativos”, incentivando um falso protagonismo por meio de uma suposta liberdade de suas escolhas sobre o que estudar. Todavia, enquanto a BNCC discursa que, para o atendimento de “[...] as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, [...] os desafios da sociedade contemporânea” (BRASIL, 2018a, p. 465), seria necessário promover uma educação integral e que suporte os projetos de vida dos jovens, o documento se coloca a favor de uma educação por competências e da formação flexível.

Acreditamos que um currículo que fia a formação dos estudantes por meio das competências, somada a uma formação dividida em itinerários, por áreas de conhecimento ou por formação técnica profissionalizante, acaba por se materializar em uma formação débil e inepta e tornará como resultado fatídico, conforme Branco e colaboradores (2018), uma Educação Básica deficiente, em especial nas escolas públicas, lócus de formação da maior parte da população e da quase totalidade dos provenientes da classe trabalhadora. Lopes (2019) traz também uma crítica à suposta flexibilidade apresentada em teoria, mas que restringe ainda mais os currículos e a formação dos jovens, numa tentativa de controle de seus futuros, indicando itinerários, eixos e competências pré-estabelecidas e idênticas a todos, levando-os a uma formação para o mercado de trabalho de forma acrítica e alienada.

A BNCC, organizada por áreas de conhecimento (Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, Ciências da Natureza e suas Tecnologias), aponta, para cada uma delas, um conjunto de aprendizagens essenciais, na forma das competências e habilidades, sem a divisão clássica nos componentes (disciplinas) para a Etapa do Ensino Médio (exceto para o componente de Língua Portuguesa), sob a justificativa de uma maior integração dos componentes e uma maior facilidade na contextualização e interdisciplinaridade no trabalho docente para uma visão menos fragmentada do conhecimento pelos estudantes (BRASIL, 2018a). Apesar desse discurso, o que vemos na seção das Ciências da Natureza para o Ensino Médio na Base é um esvaziamento dos papéis das disciplinas da área, que pouco são mencionadas, e nenhuma das ditas aprendizagens essenciais, retratadas como competências e habilidades, são tratadas como específicas para nenhum dos componentes.

A BNCC faz questão de destacar “que aprender Ciências da Natureza vai além do aprendizado de seus conteúdos conceituais”, sendo necessário “um olhar articulado da Biologia, da Física e da Química” por meio das “competências e

habilidades que permitem a ampliação e a sistematização das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental” (BRASIL, 2018a, p. 547). Por meio da formação por competências e habilidades, a Base aponta para o pragmatismo e para a utilização dos conhecimentos em sua superficialidade, sendo justificados para a resolução de problemas complexos do cotidiano e do mundo do trabalho, com uma visão negativa ao conhecimento científico estabelecido, enfatizando, portanto, uma formação flexível, de caráter alienante e voltada diretamente para o mercado (DUARTE, 2006), que confirma o exposto por Guedes (2005, p. 48): “a formação por competência é defendida [...] como uma necessidade técnica do capital, cujo objetivo é desenvolver um novo comportamento do trabalhador, de modo que este corresponda às exigências técnicas da produção flexível”.

A problemática que temos com um currículo para a Educação Básica, o Ensino Médio e para a área das Ciências da Natureza promovida pela BNCC e outros documentos de natureza curricular, que acabam por regular de forma nacional os objetivos de aprendizagem para a etapa, relaciona-se diretamente com a questão da avaliação dos estudantes, seja diretamente no espaço escolar individual de cada estudante, seja na questão das avaliações de larga escala, como por meio do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). O ENEM surgiu em 1998, com a intenção de ser um instrumento para avaliar o desempenho dos estudantes ao término da Educação Básica, criado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), em um contexto de resultados precários na educação do país e a necessidade de apontar melhorias, ao menos em termos estatísticos, em especial para a adequação às vertentes internacionais que demandavam melhores resultados no ensino no Brasil (ANDRADE, 2011).

Em seus primeiros exames, o teste tinha como principal caráter apontar, especialmente aos alunos e ao Ministério da Educação (MEC), as competências e habilidades que haviam sido desenvolvidas pelos alunos, dentre aquelas estabelecidas pelo exame em sua matriz e editais (SANTOS, 2011). Um novo modelo para o ENEM acaba por surgir em 2009, com reestruturações metodológicas e teóricas, ampliando também sua importância e visibilidade, de forma que, além da avaliação do desempenho individual dos estudantes, seus resultados também seriam utilizados

[...] para acompanhamento da qualidade do ensino médio no País, na implementação de políticas públicas, criação de referência nacional para o **aperfeiçoamento dos currículos do ensino médio**, desenvolvimento de estudos e indicadores sobre a educação brasileira e estabelecimento de critérios de acesso do participante a programas governamentais. (ROCHA, 2014, p. 25, grifo nosso)

Para além do mais, Rocha (2014) reforça que o ENEM “tende a ser um hegemônico instrumento de orientação curricular [...] por ser política de seleção para o ingresso do ensino superior” (p. 25-26). Nesse quesito, Souza e Broietti (2017) destacam a expansão de políticas dessa natureza, como o ProUni (Programa Universidade para Todos) e o SiSU (Sistema de Seleção Unificada). Diversas instituições de ensino na Educação Básica, em especial as do setor privado, devido à necessidade de apresentação midiática de resultados positivos nos sistemas de seleção de seus estudantes para o ensino superior, acabam por orientar seus currículos diretamente às demandas apontadas pelo ENEM e por sua matriz de

referência, numa cultura do culto à performance individual dos estudantes, num suposto ranking científico das escolas (LOPES; LÓPEZ, 2010).

Restam-se claras as estreitas relações que o ENEM estabelece com as questões curriculares no país. O exame, enquanto avaliador dos desempenhos dos estudantes e da própria qualidade da educação básica do país em sua última etapa, acaba se tornando dependente da forma como os currículos e os documentos curriculares, por meio de seus objetivos, conseguem se materializar em sala de aula e nas aprendizagens dos alunos. Além disso, como apontam Lopes e López (2010), o ENEM ainda aponta outras perspectivas, na forma de uma hibridização de sentidos para o exame, como as intenções de formação de indivíduos onicompententes e de performance autorregulada, que poderia levar ao aumento da eficiência do sistema de ensino e do sistema social, porém poderia acentuar as desigualdades no setor educacional no país.

De outro lado, também se vislumbra como objetivo do ENEM (ao menos em tese), em especial após sua reestruturação em 2009, apontar indicadores para possíveis modificações dos currículos e dos documentos curriculares em virtude de seu caráter centralizador da avaliação para o ingresso ao ensino superior. Não se trata, portanto, ao nosso ver, de uma relação de única via, mas sim que deveria se retroalimentar, ou seja: os resultados provenientes do ENEM deveriam ser utilizados para novas formulações de currículos e, conforme a implementação desses currículos comecem a surtir efeitos, o próprio exame também poderia sofrer mudanças. Isso se torna ainda mais claro a partir da regulamentação da Política Nacional de Avaliação e Exames da Educação Básica, por meio do Decreto nº 9.432/2018, em que se estreitaram as relações entre as avaliações como o ENEM e a BNCC (BRASIL, 2018c).

A relevância de abordar as atuais mudanças do sistema educacional brasileiro, especialmente do Ensino Médio, e suas relações com a principal avaliação para a etapa despertou o interesse para esta pesquisa, a qual delineamos como seu objetivo analisar questões envolvendo conhecimentos químicos de provas do ENEM em relação aos conhecimentos e às competências e habilidades presentes na matriz do ENEM e na BNCC. Apesar de já haver pesquisas com a temática de análise de questões do ENEM que contemplem os conhecimentos desta ciência e, em algumas delas, suas relações com os objetos de conhecimento e as competências e habilidades presentes na matriz do exame, como as desenvolvidas por Costa-Beber e Maldaner (2015), Costa, Santos e Silva (2016), Stadler, Gonçalves e Hussein (2017, 2019), Souza e Brito (2018, 2019), e Pinto e colaboradores (2020), nenhuma delas estabelece as relações com a BNCC que oportunamente realizamos em nossa pesquisa. Acreditamos que, com nosso trabalho, podemos colaborar para a reflexão do que é orientado para o ensino e a aprendizagem de Química de modo geral nestes documentos e colaborar com a ampliação das discussões das perspectivas curriculares em nosso campo.

## **PERCURSO METODOLÓGICO**

A pesquisa desenvolvida teve aspecto qualitativo, em concordância com o pressuposto de Tozoni-Reis (2009), pretendendo responder a questões particulares, defendendo a ideia de que, na produção do conhecimento sobre os fenômenos humanos e sociais, interessa muito mais compreender e interpretar

seus conteúdos que descrevê-los ou quantificá-los, em especial nas pesquisas para o campo educacional, um campo bastante exclusivo, de identidade própria, de alta dinâmica e complexidade. Desenvolvemos aqui uma pesquisa de cunho documental (GIL, 2009; TOZONI-REIS, 2009), cujo principal aspecto definidor são as fontes que se procederão a coleta e análise dos dados e fenômenos investigados, os documentos (históricos, institucionais, associativos, oficiais etc.). Os documentos que utilizamos como fonte de dados para nosso trabalho foram as provas do ENEM, especificamente as provas da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias dos cadernos amarelos do ENEM aplicados em 2018 e 2019. A escolha por esses anos se deu devido à nossa pretensão de tornar a pesquisa mais atualizada possível, além de permitir que as relações com a BNCC, homologada em 2018, pudessem ser realizadas sem que houvesse o prejuízo de uma possível inconsistência com a possibilidade de estabelecer tais relações devido a uma suposta defasagem temporal.

Foi realizada uma seleção prévia nas questões das provas, para a obtenção dos dados para análise, sendo escolhidas aquelas que, ao nosso julgamento, tratavam especificamente sobre conhecimentos de Química, de forma a afunilar nosso objeto de estudo desejado; e em virtude dessa ciência ser a disciplina de formação destes autores. Entretanto, devido a um suposto caráter interdisciplinar da prova da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, algumas das questões selecionadas poderiam necessitar de conhecimentos de outras ciências ou, ainda, ter presentes em seus conteúdos conhecimentos que poderiam ser julgados como químicos ou como físicos ou como biológicos. Nestes casos, em que os conhecimentos necessários para a resolução da questão não fossem somente químicos ou pudessem ser atribuídos a mais de uma ciência, selecionamos aquelas que, em nosso julgamento, estavam mais próximas ao campo do conhecimento da Química, ou seja, os materiais, suas propriedades, composição e transformações, bem como aquelas em que foi inequívoca a possibilidade de seleção de um objeto de conhecimento da ciência Química entre aqueles presentes no rol da matriz do ENEM (BRASIL, [2009]). Salientamos que, tanto para a seleção das questões de Química para compor o conjunto de dados de nossa pesquisa quanto para as posteriores etapas de categorização, os autores realizaram tais procedimentos separadamente, em momento inicial, e depois tais resultados foram comparados e discutidos entre autores, de forma a garantir maior confiabilidade nos julgamentos, similarmente aos procedimentos adotados por Souza e Brito (2018; 2019) e por Stadler, Hussein e Marques (2019).

Prosseguimos então para a etapa da análise de dados, que se constitui um ponto de grande importância numa pesquisa de caráter qualitativo, a qual, conforme Moraes (2003), é o passo que permite o aprofundamento da compreensão dos fenômenos investigados. Considerando o objetivo da análise, de organizar os dados coletados de tal forma que possibilitem interpretações, para assim obter as respostas do problema apresentado na pesquisa (GIL, 2009), a escolha do método para obter os dados foi a Análise Textual Discursiva, que é definida por Moraes e Galiazzi (2006) como uma “abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa, que são a análise de conteúdo e a análise de discurso” (p. 118).

Moraes (2003) menciona que toda análise textual discursiva é efetuada por meio de um conjunto de documentos denominado *corpus*, informações da



pesquisa que validam a obtenção dos resultados, que necessita de uma seleção rigorosa; após a separação do *corpus*, é preciso desconstruir os textos, nesse momento são destacados os elementos fundamentais, então surge a unitarização, que é a criação das unidades de conhecimento que são definidas em função de um sentido apropriado para pesquisa. Em nosso trabalho, tal processo se deu por meio da seleção das questões e sua leitura atenciosa, de forma a verificar com profundidade todos os elementos que possam nos permitir a identificação de elementos que permitam a compreensão analítica desejada.

O segundo momento da análise origina a categorização, processo de comparação entre as unidades de conhecimento, que possibilita a criação de categorias.

A categorização, além de reunir elementos semelhantes, também implica nomear e definir as categorias, cada vez com maior precisão, na medida em que vão sendo construídas. Essa explicitação das categorias se dá por meio do retorno cíclico aos mesmos elementos, no sentido da construção gradativa do significado de cada categoria. Nesse processo, as categorias vão sendo aperfeiçoadas e delimitadas cada vez com maior rigor e precisão. (MORAES, 2003, p. 197)

Em nosso estudo, determinamos as categorias de análise a priori (BARDIN, 2011), antes da coleta de dados, a partir da teoria e dos documentos. Considerando nossa intenção na pesquisa sobre as relações entre as questões do ENEM e os documentos curriculares estudados, selecionamos cinco categorias: objeto de conhecimento da matriz do ENEM; competência descrita na matriz do ENEM; habilidade descrita na matriz do ENEM; competência descrita na BNCC para o Ensino Médio na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias; e habilidade descrita na BNCC para o Ensino Médio na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

A primeira categoria é o objeto de conhecimento, dentre os objetos presentes na matriz de referência do ENEM (BRASIL, 2009) em sua seção das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, em que identificamos os conteúdos químicos presentes nas questões analisadas. Como segunda e terceira categorias de análise, realizamos, nas questões do ENEM selecionadas como nossas unidades de significado, a identificação de qual competência e qual habilidade, respectivamente, entre aquelas da matriz de referência do ENEM, é avaliada no problema proposto na questão. Estabelecemos a quarta e quinta categorias de análise com a identificação nas questões do ENEM selecionadas das competências e das habilidades, respectivamente, entre aquelas na BNCC, na seção da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias (BRASIL, 2018a).

A parte final da análise em nosso trabalho foi a construção do metatexto, elaborado a partir da unitarização e categorização; esse momento de criação necessita de descrição e interpretação aprofundada sobre os dados da pesquisa.

Os metatextos são constituídos de descrição e interpretação, representando [...] um modo de compreensão e teorização dos fenômenos investigados. A qualidade dos textos resultantes das análises não depende apenas de sua validade e confiabilidade, mas é, também, consequência de o pesquisador assumir-se como autor de seus argumentos. (MORAES, 2003, p.202)

Esse metatexto traduz-se como uma nova compreensão sobre os dados analisados, como descrição e interpretação dos dados em uma nova visão, com os dados devidamente unitarizados e categorizados, estabelecendo relações novas com as categorias a qual foram indicados e com as demais unidades de significado nas categorias (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2006). Sendo assim, elaboramos textos reflexivos sobre a temática em busca de alcançar o objetivo da pesquisa para maior compreensão dos fatos dispostos, reflexões estas que se tratam da substância das discussões dos resultados de pesquisa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como conhecido, as provas do ENEM da área de conhecimento de Ciências da Natureza e suas Tecnologias contemplam questões que integram as três disciplinas: biologia, física e química. Devido ao que se aponta em seu edital e concepção, bem como em sua matriz referencial, seria esperado que a prova do ENEM fosse interdisciplinar e que suas questões refletissem tal caráter; para Costa, Santos e Silva (2016), em virtude da “matriz de referência que valoriza a articulação entre os conhecimentos científicos da química e do contexto de vida com base numa abordagem de temas apoiada na interdisciplinaridade e na contextualização” (p. 112), espera-se uma prova que tenha questões que abordem conteúdos das três disciplinas da área de conhecimento (Química, Física e Biologia).

Entretanto, ao realizar o processo de escolha das questões para o corpus de pesquisa e para sua unitarização, percebemos que, no universo de 90 questões (45 de cada um dos exames analisados, dos anos de 2018 e 2019), distinguimos, a partir de nossa formação em Química e em nossa experiência enquanto educadores em Química, quase que sem dificuldades quais questões contemplam somente, ou principalmente, conteúdos de química. A prova se apresenta claramente de forma disciplinar e, ao realizar a primeira categorização, em relação aos objetos de conhecimento, verificando-se quais conteúdos da área de conhecimento seriam necessários para a resolução das questões, percebemos que, das 45 questões da prova amarela da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias no exame de 2018, 17 delas foram caracterizadas sem dificuldades como questões de Química em seus objetos de conhecimento. Já no caderno amarelo do exame de 2019, 18 das questões foram caracterizadas como questões de Química, sendo que apenas em 2 destas (questões 100 e 104) houve dificuldades, uma delas para identificar se a questão estaria relacionada aos conhecimentos de Física e outra relacionada aos conhecimentos de Biologia. Ainda assim, podemos afirmar que todas as 35 questões analisadas do exame de ambos os anos tinham como necessidade maior, às vezes única, o conhecimento dos saberes da Química, e saberes das outras disciplinas, integrados ou separados, são pouco ou não necessários.

A seguir, encontram-se os quadros 1 e 2 com as identificações dos Objetos de Conhecimento para as questões analisadas para cada um dos exames. Várias das questões apresentaram mais de um objeto de conhecimento, visto necessitarem de conhecimentos diversos da Química para sua resolução.



Quadro 1 - Categorização das questões analisadas no ENEM 2018 (cad. amarelo) de acordo com seu Objeto de Conhecimento

Questão	Objeto de Conhecimento
94	Propriedades dos materiais, Substâncias moleculares
97	Características gerais dos compostos orgânicos, Macromoléculas naturais e sintéticas
99	Estrutura e propriedades de compostos orgânicos nitrogenados
100	Grandezas químicas, Transformações químicas e energia calorífica
101	Características gerais dos compostos orgânicos
104	Aspectos científico-tecnológicos, socioeconômicos e ambientais associados à obtenção ou produção de substâncias químicas
108	Fórmulas Químicas, Cálculos estequiométricos
111	Interpretando transformações químicas, Estrutura e propriedades de compostos nitrogenados
113	Interpretando transformações Químicas
119	Elementos Químicos e tabela periódica
122	Ligações Químicas
125	Reação de oxirredução, Pilha
127	Grandezas químicas, Propriedades dos materiais
129	Noções básicas de sabão e detergente, características gerais dos compostos orgânicos
132	Propriedades de ácidos e bases, Química na agricultura
134	Transformações químicas e energia calorífica
135	Energias químicas no cotidiano: petróleo

Fonte: Autoria própria (2020).

Quadro 2 - Categorização das questões analisadas no ENEM 2019 (cad. amarelo) de acordo com seu Objeto de Conhecimento

Questão	Objeto de Conhecimento
93	Modelo atômico de Dalton
94	Reação de oxirredução, Potenciais padrão de redução
98	Dinâmica das transformações químicas, catalisador
100	Lei dos gases, teoria cinética dos gases
101	Estrutura e propriedades de Hidrocarbonetos
104	Propriedades de ácidos e bases, Química na agricultura e saúde
108	Estrutura e propriedades de Hidrocarbonetos, Petróleo
111	Aspectos científico-tecnológicos, socioeconômicos e ambientais associados à obtenção ou produção de substâncias químicas
112	Estrutura e propriedades de Hidrocarbonetos
113	Transformações químicas e energia calorífica

Questão	Objeto de Conhecimento
114	Reação de oxirredução, Pilha
116	Modelo atômico de Rutherford-Bohr, Átomos e sua estrutura
119	Ligação covalente
123	Reação de oxirredução
125	Equações termoquímicas, Lei de Hess
127	Estrutura e propriedades de compostos oxigenados
131	Polaridade de moléculas, Forças intermoleculares
133	Equilíbrio ácido-base, cálculos estequiométricos

Fonte: Autoria própria (2020).

É importante ressaltar que não houve dificuldade na categorização dos objetos de conhecimento da Química, tendo sido claras as identificações dos objetos presentes na matriz de referência. Tal afirmação corrobora na própria organização da matriz do exame: em suas primeiras páginas, apesar de uma descrição superficial, que poderia intensificar o discurso da interdisciplinaridade, com a exposição de somente 8 competências e 30 habilidades, por meio de frases curtas, para toda a área, tem-se no final do documento um anexo com uma lista extensa de conteúdos fragmentados e prescritivos para cada disciplina: para a Química, um total de 11 temas/seções com especificação precisa de conhecimentos em cada (MACENO *et al.*, 2011; BRASIL, 2009).

Percebemos com os quadros que poucos conteúdos são exigidos e avaliados na Prova do ENEM, comparando com a lista de objetos de conhecimentos que está disposta no anexo da matriz de referência do exame. O que acaba sendo cobrado no ENEM é um mínimo em relação à extensa lista de conteúdos e que segue uma ordem desvinculada das realidades escolares, contrariando a contextualização e até mesmo as relações entre ciência e tecnologia, dando ao exame um caráter primordialmente enciclopédico, com ênfase na utilização de conhecimentos algumas vezes até de forma memorística (MARCELINO; RECENA, 2012).

Ainda, uma percepção que obtivemos foi a de que há uma quantidade razoável de questões que tratam de conhecimentos da ordem da Química de compostos de carbono, de compostos orgânicos como hidrocarbonetos, compostos oxigenados, nitrogenados, relacionados ao petróleo, etc. Em nossa análise, 9 das 35 questões tratam especificamente de conteúdos relacionados à tal área da Química, que se encontra vastamente descrita nos objetos de conhecimento da matriz de referência do ENEM no tópico “Compostos de carbono” e com alguma inserção nos tópicos “Relações da Química com as Tecnologias, a Sociedade e o Meio Ambiente” e “Energias Químicas no Cotidiano”, e que aparece inserida nas competências 3, 5 e 7 desse documento (BRASIL, [2009], n. p.).

Apesar de bem estabelecida no documento do ENEM, não encontramos nenhuma habilidade e competência da BNCC que se relacionasse de forma direta aos conhecimentos de área da Química Orgânica. A BNCC, em seu movimento de esvaziamento do currículo, omite um conteúdo de extrema relevância para a Química, que além da possibilidade de ser trabalhado de forma conceitual, por

meio do estudo das classificações, funções, estruturas, propriedades, etc., pode ser abordado de forma mais ampla, como no estudo da dependência histórica que se põe nos compostos de petróleo como fonte de energia e matéria-prima para uma gama de indústrias, os efeitos de tais produções nas questões econômicas mundiais no mundo capitalista, propor uma abordagem sobre as etapas da produção dos compostos de carbono, seus possíveis efeitos no ambiente, etc.

Franco e Munford (2018) apontam que “o enxugamento” dos conteúdos do documento e a apresentação de temáticas amplas e superficiais na área de Ciências da Natureza não favorece as discussões contemporâneas em nível nacional e internacional sobre as relações entre a ciência, tecnologia, problemas sociais e ambientais. Neste caminho, Siqueira (2019, p. 193) também denuncia a aparente visão negativa que a Base tem sobre a transmissão do conhecimento científico clássico, como os relativos aos conhecimentos da Química Orgânica, tão importantes para a compreensão da Química dos seres vivos, das substâncias do metabolismo, entre outros: “São conteúdos que tem valor inestimável para a compreensão do funcionamento da vida em geral, e do ser humano em específico, e apontam-se como extremamente contemporâneos e relevantes socialmente”.

Prosseguindo a pesquisa, analisamos as questões selecionadas do exame em relação às competências e às habilidades da matriz de referência do ENEM em sua seção Ciências da Natureza e suas Tecnologias e em relação às competências e habilidades da BNCC para o Ensino Médio, também para a área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, cujos resultados podem ser observados nos Quadros 3 e 4. Nessas categorizações, algumas questões foram indicadas como pertencentes a mais de uma competência ou habilidade do ENEM, pois em nossa percepção, para a resolução dos problemas contidos nelas, seria necessária a mobilização de mais de uma competência e/ou habilidade, ou seja, as questões, em nossa análise, estariam avaliando mais de um objetivo. Em oposição, em relação à análise frente à Base, em várias questões, tanto do exame de 2018 quanto do exame de 2019, não foi possível a categorização: em nossa percepção, nenhum dos objetivos do documento estava relacionado à sua resolução.

Quadro 3 - Categorização das questões analisadas no ENEM 2018 (cad. amarelo) de acordo com as competências e as habilidades da matriz do ENEM e da BNCC

Questão	Competência/Habilidade ENEM	Competência/Habilidade BNCC
94	5/H18	3/EM13CNT307
97	7/H24	3/EM13CNT301
99	5,7/H17,H24	3/EM13CNT301
100	5/H17	3/EM13CNT301
101	7/H24	-
104	5/H17	1/EM13CNT106
108	5,7/H17,H25	2/EM13CNT206
111	5,7/H17,H24	-
113	5/H17	1/EM13CNT103
119	5/H17	-

Questão	Competência/Habilidade ENEM	Competência/Habilidade BNCC
122	7/H25	-
125	5/H18	-
127	5/H17	2/EM13CNT206
129	7/H24,H25	-
132	3/H8	1/EM13CNT105
134	5/H18	1/EM13CNT105
135	3/H8	-

Fonte: Autoria própria (2020).

Quadro 4 - Categorização das questões analisadas no ENEM 2019 (cad. amarelo) de acordo com as competências e as habilidades da matriz do ENEM e da BNCC

Questão	Competência/Habilidade ENEM	Competência/Habilidade BNCC
93	-	3/EM13CNT301
94	5/H18	1/EM13CNT101
98	7/H25	-
100	5/H18	3/EM13CNT301
101	5/H18	-
104	3/H8	1/EM13CNT104
108	5/H18	3/EM13CNT301
111	3/H8	3/EM13CNT307
112	5/H17,H18	3/EM13CNT301
113	6/H21	1/EM13CNT102
114	5/H17	1/EM13CNT107
116	6/H22	1/EM13CNT103
119	5/H18	-
123	7/H25	3/EM13CNT301
125	7/H25	1/EM13CNT101
127	3/H8	-
131	5/H18	3/EM13CNT301

Fonte: Autoria própria (2020).

O ENEM indica em seu edital que os estudantes, na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, seriam avaliados conforme sua construção das 8 competências e 30 habilidades presentes na matriz de referência (BRASIL, [2009]). Entretanto, em nossa análise, percebemos que houve um número considerável de repetições de algumas competências e habilidades e o não aparecimento de várias: somente 4 competências e 7 habilidades foram avaliadas nas 35 questões

analisadas nos anos de 2018 e 2019. Há uma caracterização tanto da dificuldade no ENEM ser capaz de avaliar integralmente o estudante na construção de tais competências e habilidades quanto do caráter altamente disciplinar e fragmentando do exame, incapaz de agregar em suas questões uma maior quantidade de competências e habilidades. Optamos por não considerar aqui as demais questões da área, que contemplam conteúdos de Biologia e/ou de Física, que podem conseguir abranger uma maior quantidade dessas competências e habilidades; mesmo assim, considerando nossa percepção da alta disciplinaridade, mesmo que houvesse um maior número desses objetivos sendo avaliados, eles seriam avaliados de uma forma disciplinar, fragmentada internamente nas disciplinas.

Isso se torna ainda mais evidente considerando que, em 26 das 35 questões, as únicas competências da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias da matriz de referência do ENEM avaliadas foram a competência de área 5, descrita como “Entender métodos e procedimentos próprios das ciências naturais e aplicá-los em diferentes contextos” (BRASIL, 2009, n. p.), e a competência da área 7, enunciada como “Apropriar-se de conhecimentos da química para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas” (BRASIL, 2009, n. p.). Notamos que as competências de área 5 e 7 e suas habilidades valorizam muito o papel de uma ciência utilitarista, com fins para resolução de problemas e a aplicação prática dos conhecimentos, não problematizando o papel da natureza da ciência, do fazer científico e das relações mais profundas que a ciência realiza com a sociedade e o ambiente. De acordo com Marcelino e Recena:

[...] competências mostram que o Enem propõe um currículo centrado no ensino voltado à aplicação e entendimento de métodos e procedimentos usados no mundo atual, atribuindo-lhe um caráter mais prático, no sentido de que o conhecimento deve ser aplicado. As habilidades enfatizam o entender e o lembrar de conceitos necessários para serem aplicados nas situações-problema. Não se privilegia a capacidade de criação, avaliação de conhecimentos e estruturas maiores, nem o conhecimento metacognitivo, implicando o desenvolvimento de indivíduos conformados com a realidade em que vivem e incapazes de alterá-la, contrariando o princípio de formação para cidadania que tanto defende. (2012, p. 174)

Resultados similares foram encontrados por Pinto e colaboradores (2020) ao analisarem as questões do ENEM que compreendiam conhecimentos da Química nos exames de 2013 a 2016, em que os autores encontraram como competências mais presentes nas questões analisadas as mesmas competências 5 e 7, e, paralelamente, como habilidades demandadas para sua resolução mais frequentes nos problemas, as H17 e H24, também encontradas em nossa pesquisa de forma recorrente. Os autores acabam indicando que tais resultados provavelmente se devem à questão de a primeira habilidade se tratar de uma habilidade muito ampla da própria ciência e sua linguagem, em que o estudante deve mobilizar sua capacidade de leitura em diversas linguagens além da verbal (leitura de gráficos, tabelas, equações, etc.), e da segunda ser bastante específica da ciência Química, exigindo do estudante a utilização dos conhecimentos mais puros dessa ciência na resolução dos problemas (PINTO *et al.*, 2020, p. 7365):

[...] percebe-se que os elaboradores das questões exploram apenas superficialmente o caráter interdisciplinar da prova. Assim, nos últimos anos,

a prova ganhou um caráter muito disciplinar, o que deixa bem claro o desvio do objetivo do certame que é o de avaliar o desempenho do estudante ao final da Educação Básica, a fim de que se possa desenvolver competências necessárias e suficientes para exercer a cidadania com excelência.

Diferente da categorização em relação à BNCC, em que várias questões não puderam ser categorizadas, foi interessante o emergir da categorização de uma das questões do exame do ano de 2019, a qual não encontramos relação desse problema com nenhuma das competências e habilidades do ENEM, impossibilitando sua categorização nesses quesitos. A Questão 93 deste ano tratava de características do átomo de acordo com a teoria atômica de Dalton, solicitando que se analisassem, de uma lista de postulados, qual destes ainda seria válido para o atual modelo atômico. O excerto desta questão encontra-se na figura 1.

Consideramos que, apesar de em nossa percepção ser uma questão bastante válida para um exame desta natureza (de avaliação das aprendizagens do Ensino Médio), em que se avalia a aprendizagem a respeito de um importante e histórico modelo na Química e suas características, que se mostra necessário para a ampliação da compreensão da natureza do átomo e das propriedades e transformações dos materiais e substâncias, nenhuma das competências e habilidades da matriz do ENEM se encaixou enquanto objetivo avaliativo nesta questão. A questão tem um caráter conceitual, de apreender dos estudantes uma compreensão mais abstrata a respeito do átomo, em oposição ao caráter utilitário e pragmático, de aplicação do conhecimento, que uma grande quantidade das questões selecionadas apresentou. Acreditamos, desta forma, que esta questão acaba por se apresentar como fora da normalidade em relação ao restante do exame, não se regulando, também, às competências e habilidades de sua matriz, visto que estas privilegiam a aplicação de conhecimentos de forma mais prática, em situações-problema, de aplicação direta.



Figura 1 – Excerto da Questão 93 (cad. amarelo) do ENEM 2019

### Questão 93

Em 1808, Dalton publicou o seu famoso livro intitulado *Um novo sistema de filosofia química* (do original *A New System of Chemical Philosophy*), no qual continha os cinco postulados que serviam como alicerce da primeira teoria atômica da matéria fundamentada no método científico. Esses postulados são numerados a seguir:

1. A matéria é constituída de átomos indivisíveis.
2. Todos os átomos de um dado elemento químico são idênticos em massa e em todas as outras propriedades.
3. Diferentes elementos químicos têm diferentes tipos de átomos; em particular, seus átomos têm diferentes massas.
4. Os átomos são indestrutíveis e nas reações químicas mantêm suas identidades.
5. Átomos de elementos combinam com átomos de outros elementos em proporções de números inteiros pequenos para formar compostos.

Após o modelo de Dalton, outros modelos baseados em outros dados experimentais evidenciaram, entre outras coisas, a natureza elétrica da matéria, a composição e organização do átomo e a quantização da energia no modelo atômico.

OXTOBY, D. W.; GILLIS, H. P.; BUTLER, L. J. *Principles of Modern Chemistry*. Boston: Cengage Learning, 2012 (adaptado).

Com base no modelo atual que descreve o átomo, qual dos postulados de Dalton ainda é considerado correto?

Fonte: BRASIL (2019).

Quando dirigimos nossos olhares à categorização com base na BNCC, por meio das categorias das competências e habilidades do documento em sua seção Ciências da Natureza e suas Tecnologias para o Ensino Médio, percebemos que, similarmente ao ocorrido com as categorias relacionadas ao ENEM, houve um número considerável de repetições de um número de competências e habilidades da Base, a qual apresenta um total de 3 competências específicas da área e 26 habilidades. As competências 1 e 3 foram hegemônicas, estando presentes como objetivos avaliativos, em nossa análise, em 10 e 11 das questões, respectivamente, enquanto a competência 2 se apresentou como dominante enquanto objetivo em apenas 4 da totalidade das 35 questões. Das 26 habilidades da área, analisamos como presentes nas questões do ENEM dos dois anos somente 10, a maior parte delas aparecendo em somente uma questão; por outro lado, a habilidade EM13CNT301 apareceu por 9 vezes, sendo a habilidade da BNCC que mais foi identificada em nosso estudo. Tal habilidade descreve o seguinte objetivo:

Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica. (BRASIL, 2018a)

Com a leitura do documento da BNCC como um todo, de todas suas competências e habilidades, incluindo a acima mencionada, consideramos que esses objetivos de aprendizagem são descritos, em sua quase totalidade, de forma

muito extensa, vaga e superficial, com muitos verbos e ações, porém sem uma possibilidade de compreensão mais direta do que se pretende enquanto objetivo de aprendizagem na área das Ciências da Natureza. A BNCC, em seu formato seja de currículo propriamente dito ou de norte para a construção de currículos nos sistemas e estabelecimentos de ensino, ao apontar competências e habilidades, sem uma apresentação mais clara dos conhecimentos importantes para as disciplinas, denota a pequena importância para os conhecimentos científicos essenciais, os clássicos, para a compreensão destas ciências e, portanto, demonstra a falta de um norteamento mais claro para os sistemas e os professores (AUTOR, 2019).

Assim, em nossa percepção, ao serem adotados os objetivos de aprendizagem como alguns dos apontados pela matriz de referência do ENEM ou as competências e habilidades presentes na BNCC para a construção dos currículos escolares, com tal caráter de flexibilização e de desmanche dos conhecimentos científicos na direção de conhecimentos mais práticos, pragmáticos e voltados para a resolução de problemas do mundo cotidiano, estes não conseguirão se manifestar como uma sede de conhecimentos mínimos, estruturantes e estruturadores, para uma plena formação científica dos estudantes.

Tais características permitirão a construção de currículos desde excessivos em termos de conteúdos e práticas até extremamente superficiais e isentos de qualquer objetividade científica, ou seja, muito variados em quais conhecimentos seriam necessários para o desenvolvimento de tais competências e habilidades.

As diferenças nos currículos gerarão, desta forma, sem dúvida alguma, ainda maior desigualdade educacional e de oportunidades entre os estudantes. A possibilidade de currículos que contemplem mais integralmente os conhecimentos científicos, artísticos e filosóficos que permitem a compreensão e transformação do mundo continuarão a existir, especialmente em instituições privadas, para a preparação dos estudantes de uma elite para serem aqueles a liderar e submeter o mundo aos seus controles; enquanto isso, nas escolas públicas, para os estudantes da classe trabalhadora, teremos currículos mínimos, superficiais, vazios em termos da possibilidade da construção de uma visão do mundo que seja crítica e transformadora para esses indivíduos. (AUTOR, 2019, p. 234)

De forma a melhor pontuar e exemplificar nossas reflexões acima apontadas, recortamos alguns trechos de questões das provas analisadas de forma a relacionar tais problemas com os objetos de conhecimentos, as habilidades e competências do ENEM e também da BNCC. Uma das habilidades do ENEM que se repete de forma constante ao realizarmos a análise foi a H17, como já comentamos, descrita no documento da seguinte forma: “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” (BRASIL, [2009], n. p.).

Compreendemos que se trata de uma habilidade muito ampla, pois se relaciona com as especificidades da linguagem das Ciências Naturais e do suporte matemático e textual que é necessário para interpretar as situações específicas das ciências; trazendo para a Química, uma ciência que possui uma linguagem própria, é imprescindível para o estudante reconhecer essas formas de linguagem

para compreensão dos problemas propostos pelo ENEM. Segundo Roque e Silva (2008):

A linguagem da Química descreve através de modelos, representados por fórmulas estruturais, equações, gráficos e figuras, as coisas do mundo como compreendidas pelo químico. As Ciências Naturais, e a Química, em particular, fazem extensivo uso de modelos, ou seja, representações simplificadas ou idealizadas de um mundo real. (p. 921)

Percebemos que ela indica que é fundamental compreender as ferramentas matemáticas para executá-las com êxito, sendo a matemática um suporte elementar para a Química. De acordo com Frison e colaboradores (2009), os instrumentos matemáticos são especialmente importantes para quantificar e interpretar fenômenos e informações e os recursos matemáticos de expressão e raciocínio são fundamentais para o desenvolvimento do conhecimento químico. A Figura 4 apresenta um exemplo claro dessa relevância.

Como citamos, identificamos a habilidade H17 como a necessária de ser desenvolvida nesta questão, em virtude da necessidade de relacionar e utilizar as informações matemáticas e textuais, bem como a adequada leitura do gráfico, para sua resolução; tal habilidade se encontra no grupo de habilidades da competência da área 5 na matriz de referência do ENEM. Analisando a questão a partir da BNCC, distinguimos a habilidade EM13CNT301 para esta questão, que, como já indicamos, foi a habilidade mais presente em nossa categorização para a categoria de habilidades da BNCC.

Figura 1 - Excerto da Questão 100 (cad. amarelo) do ENEM 2018

#### QUESTÃO 100

O carro flex é uma realidade no Brasil. Estes veículos estão equipados com motor que tem a capacidade de funcionar com mais de um tipo de combustível. No entanto, as pessoas que têm esse tipo de veículo, na hora do abastecimento, têm sempre a dúvida: álcool ou gasolina? Para avaliar o consumo desses combustíveis, realizou-se um percurso com um veículo flex, consumindo 40 litros de gasolina e no percurso de volta utilizou-se etanol. Foi considerado o mesmo consumo de energia tanto no percurso de ida quanto no de volta.

O quadro resume alguns dados aproximados sobre esses combustíveis.

Combustível	Densidade (g mL <sup>-1</sup> )	Calor de combustão (kcal g <sup>-1</sup> )
Etanol	0,8	-6
Gasolina	0,7	-10

O volume de etanol combustível, em litro, consumido no percurso de volta é mais próximo de

- A 27.
- B 32.
- C 37.
- D 58.
- E 67.

Fonte: BRASIL (2018b).

São claras as relações que tal habilidade promove com os objetos de conhecimento e com a habilidade do ENEM categorizados para a questão, em especial no tocante ao uso de conhecimentos matemáticos na resolução de problemas da área das ciências. Entretanto, é meramente breve e indireta, nessa habilidade na BNCC, a menção a quaisquer conhecimentos da matemática necessários para o desenvolvimento do conhecimento nas ciências da natureza. Enquanto isso, essas questões são mais claras nos objetos de conhecimento e nas

habilidades presentes na matriz do ENEM, em que se faz mais nítida que, para a compreensão dos conhecimentos e para a resolução de problemas na área de Ciências da Natureza, necessitam-se de conhecimentos da Matemática que estructurem os conhecimentos da Química, da Física e da Biologia, por meio das relações, linguagem e métodos matemáticos.

O que verificamos é que na totalidade das competências e habilidades da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias na BNCC para o Ensino Médio e em todo o texto da descrição da área no documento, não é encontrado nenhum objetivo de aprendizagem que faça menção mais nítida da necessidade do suporte da matemática, que, ao nosso parecer e também de acordo com algumas das habilidades da matriz de referência do ENEM, está muito ligado às ciências como a Química. Dessa forma, e no mesmo sentido que Siqueira (2019), consideramos isso como uma fragilidade da Base para as Ciências da Natureza, que não apontam a importância da Matemática e seus conhecimentos científicos para as ciências de forma mais integral e inter-relacionada, apenas com um viés mais prático, aplicado ou ainda de mera linguagem ou simbologia matemática.

A questão 100 do caderno amarelo da prova do ENEM de 2018 foi analisada e categorizada, em termos das habilidades da BNCC, como relativa à habilidade EM13CNT301. Tal habilidade se encontra no grupo da competência específica 3 da BNCC para a área na etapa do Ensino Médio, a mais frequente em nossa categorização, que é apresentada com o seguinte objetivo:

Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). (BRASIL, 2018a, p. 544)

Analisando a competência da BNCC em questão, percebemos como ela é longa e menciona várias ações, das quais o estudante deve se capacitar (“ser competente”). Verificando os termos utilizados na competência 3, o enfoque em realizar ações, sem menção de conhecimentos científicos da área, fica evidente que um documento que se autointitula base para elaboração dos currículos importa-se muito com a formação laboral dos estudantes e ignora a formação na integralidade, científica e cognitiva, dos indivíduos, limitando o aprendizado às competências que se adaptem à realidade dos interesses do mercado, na formação de um trabalhador flexível, que tem a capacidade de aprender a realizar qualquer tarefa laboral necessária (KUENZER, 2017). Ricardo (2010) também descreve sobre as competências:

Frequentemente se encontra nas definições para as competências um viés cognitivo de adaptação à realidade, ou de contínua apreensão da realidade e de novas competências visando a novas adaptações, raramente para a superação ou, ainda, a transformação dessa realidade. Dessa forma, a construção do conhecimento e a adaptação do indivíduo ao meio se confundem. Talvez, por essa razão, é comum associar a noção de competências com o princípio do “aprender a aprender” sem uma compreensão precisa. Isso poderia favorecer a implementação da lógica das competências e, ao mesmo tempo, levar a um esvaziamento dos conteúdos escolares. (p. 612)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos este estudo retomando o fato de que a educação no país e suas questões curriculares vêm passando por grandes mudanças, carregadas especialmente pela BNCC e pela proposição do “Novo” Ensino Médio, sob pretextos de melhorias da qualidade de ensino e da possibilidade de igualdade das aprendizagens dos sujeitos, em um discurso de flexibilidade e protagonismo estudantil, com um viés político-ideológico de formação aligeirada dos estudantes. Junto ao ENEM, em especial após sua reestruturação a partir de 2009, com a adoção de uma matriz de referência baseada em objetos de conhecimento e em competências e habilidades nas diferentes áreas interdisciplinares e sua indicação clara como instrumento para reorientação dos currículos, tal temática se torna muito necessária para estudo e reflexão para a comunidade de professores/educadores em ciências.

Com o resultado da análise da pesquisa, notamos que o ENEM é incoerente com sua proposta interdisciplinar. Identificamos sem dificuldades os conteúdos químicos presentes nas questões dos exames analisados, fortalecendo nossa percepção disciplinar e fragmentada do exame e da forma como este trata os conteúdos avaliados. Detectamos o uso de apenas algumas habilidades e competências dispostas na matriz de referência do ENEM nas questões selecionadas que contemplam conteúdos da Química, evidenciando a incapacidade de avaliar de forma integral o desenvolvimento dos estudantes, com a valorização na avaliação de habilidades e competências de uma ciência útil, inclinada para a resolução de problemas, voltada para o pragmatismo.

Em paralelo, na análise das categorias a partir das competências e habilidades da BNCC e suas relações com as questões do ENEM, notamos que, devido ao fato dos objetivos descritos serem, em geral, muito amplos, voltados para conhecimentos procedimentais e laborais e limitados em sua inserção no aspecto dos conteúdos científicos, houve a dificuldade de relacioná-los com algumas das questões do ENEM. Em outras questões, as competências e habilidades da BNCC, como ocorrido com as da matriz do ENEM, repetiram-se em vários dos problemas, estando presentes em nossa análise apenas uma pequena parcela dos objetivos do documento nas 35 questões.

Acreditamos que, em parte devido ao ineditismo da BNCC e a sua não implementação integral nos sistemas de ensino até a data do estudo, não conseguimos perceber relações diretas entre as proposições curriculares da Base e as que a matriz de referência do ENEM traz junto ao exame. Não houve nenhuma relação direta entre as competências e as habilidades da matriz do ENEM com as da BNCC, exceto pelo fato de que ambas carregam para si uma percepção de educação para as ciências de maneira utilitarista, fragmentada e que se fia ao desenvolvimento de saberes de ordem prática, baseada nas competências, em um caráter de esvaziamento dos conhecimentos científicos, artísticos e filosóficos necessários para uma formação omnilateral dos sujeitos, apropriada se pensarmos no desenvolvimento de uma sociedade substancialmente justa e igualitária, em especial para a classe trabalhadora dependente do ensino público (SAVIANI, 2011).

Da forma como estão, as perspectivas curriculares que se põem a partir do ENEM e da Base são de um alargamento dos precários resultados da educação em ciências, que marcam efeitos na elaboração e distribuição de materiais didáticos,

na formação de professores, entre outros, com o alinhamento aos ditames das elites em detrimento das reais necessidades de formação da camada popular para além de sua preparação para o mercado de trabalho. Tais perspectivas de formação humana e sua relação com a sociedade, a cidadania e o trabalho, de forma geral, não puderam, individualmente, ser analisadas em profundidade em nosso estudo, porém as colocamos como possibilidades futuras de pesquisa e reflexão de nossa comunidade.



---

## Curriculum perspectives from ENEM and BNCC: an analysis using ENEM chemistry questions from the years 2018 and 2019

### ABSTRACT

Current Brazilian educational changes, with the approval of curricular documents guiding education, such as the National Common Curricular Base (BNCC), have been the subject of many discussions in society. BNCC intends to become a base material for the elaboration of curricula of national education systems and, associated to the High School Reform (REM), determines new directions for high school, marked by the discourse of curriculum flexibility, student protagonism and integral education. These guiding documents have a direct effect on high school and large-scale exams, such as the National High School Exam (ENEM). Therefore, and pointing towards to Education in Chemistry, our study aimed to investigate how ENEM questions are related to the chemical contents evaluated and to the competencies and skills assumed in curriculum documents such as the BNCC and the ENEM reference matrix. Based in these goals, we developed a qualitative research, of documentary nature, which data collection and analysis occurred through Discursive Textual Analysis (ATD) and corpus of work were selected questions from the ENEM tests from 2018 and 2019. In the analyzed questions, the chemical contents present were identified and the appropriate categorizations were performed with the competences and skills of the curriculum documents, which showed a very disciplinary and fragmented character of ENEM. The exam did not seem to be able to fully assess the development of competences and skills by students, as few of these learning objectives were present in the questions analyzed. Also, relating the issues analyzed to the competencies and skills of the documents, a great focus on the evaluation of procedural objectives was perceived, of knowing “how-to-do”, thus strengthening the approximation of the evaluated objectives to the world of work and to more utilitarian knowledge, characterizing the curricular possibilities of ENEM and, specially, of BNCC as depleted of content and of possibilities of integral formation.

**KEYWORDS:** Competences. Skills. Curriculum. Assessment. Chemistry teaching.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, G. G. A metodologia do ENEM: uma reflexão. **Série-Estudos**, n. 33, p. 67-76, 2012.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4 ed. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BRANCO, E. P. et al. Uma visão crítica sobre a implantação da Base Nacional Comum Curricular em consonância com a reforma do Ensino Médio. **Debates em Educação**, v. 10, n. 21, p. 47-70, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Matriz de Referência ENEM**. [2009]. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/download/enem/matriz\\_referencia.pdf](http://download.inep.gov.br/download/enem/matriz_referencia.pdf). Acesso em: 10 mar. 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Ensino Médio. Brasília, 2018a. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 26 dez. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM 2018**. 2º dia. Caderno Amarelo. 2018b. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/provas-e-gabaritos>. Acesso em: 20 dez.2019.
- BRASIL. **Decreto nº 9432/2018**. Regulamenta a Política nacional de Avaliação e Exames da Educação Básica. Brasília, DF, 2018c.
- BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM 2019**. 2º dia. Caderno Amarelo. 2019. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/provas-e-gabaritos>. Acesso em: 15 jan.2020.
- COSTA, E. S. C.; SANTOS, M. L.; SILVA, E. L. Abordagem da química no novo ENEM: uma análise acerca da interdisciplinaridade. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 2, p. 112-120, 2016.
- CURY, C. R. J.; REIS, M.; ZANARDI, T. A. C. **Base Nacional Comum Curricular: dilemas e perspectivas**. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2018.
- DUARTE, N. A contradição entre universalidade da cultura humana e o esvaziamento das relações sociais: por uma educação que supere a falsa escolha entre etnocentrismo ou Relativismo Cultural. **Educação e Pesquisa**, v. 32, n. 3, p. 607-618, 2006.
- DUARTE, N. **Os conteúdos escolares e a ressurreição dos mortos**: contribuição à teoria histórico-crítica do currículo. Campinas: Autores Associados, 2016.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: Um olhar da área de Ciências da Natureza. **Horizontes**, n. 1, v. 36, p. 158-170, 2018.

FRISON, M. D. et al. Integrando conhecimentos matemáticos e químicos: a sala de aula como espaço de produção de conhecimento escolar e de saber profissional. In: Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 10., 2009, Ijuí. **Anais...** Ijuí: Unijuí, 2009.

GIL, A. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GUEDES, M. D. **Educação de jovens e adultos: o debate na década de 1990**. 2005. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

KUENZER, A. Z. Trabalho e Escola: A flexibilização do Ensino médio no contexto do regime de acumulação flexível. **Educação & Sociedade**, v. 38, n. 139, p. 331-354, 2017.

LIMA, M. E. C. C.; BARBOZA, L. C. Ideias estruturadoras do pensamento químico: uma contribuição ao debate. **Química Nova na Escola**, v. 21, p. 39-43, 2005.

LOPES, A.C.; LÓPEZ, S. B. A performatividade nas políticas de currículo: o caso do ENEM. **Educação em revista**, v. 26, n. 1, p. 89-110, 2010.

LOPES, A. C. Itinerários formativos na BNCC do Ensino Médio: identificações docentes e projetos de vida. **Retratos da Escola**, v. 13, n. 25, p. 59-75, 2019.

MACENO, N. G. *et al.* A Matriz de Referência do ENEM 2009 e o Desafio de Recriar o Currículo de Química na Educação Básica. **Química Nova na Escola**, v. 33, n. 3, p. 153-159, 2011.

MARCELINO, L. V.; RECENA, M. C. P. Possíveis influências do novo ENEM nos currículos educacionais de química. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 23, n. 53, p. 148-177, 2012.

MARSIGLIA, A. C. G. *et al.* A base nacional comum curricular: um novo episódio de esvaziamento da escola no Brasil. **Germinal**, v. 9, n. 1, p. 107-121, 2017.

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

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

NEIRA, M. G. et al. As primeira e segunda versões da BNCC: construção, intenções e condicionantes. **EccoS**, n. 41, p. 31-44, 2016.

PINTO, F. S. *et al.* Análise de competências e habilidades de itens associados ao ensino de Química na prova de Ciências da Natureza do Enem aplicados nos anos de 2013 a 2016. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 2, p. 7358-7366, 2020.

RICARDO, E.C. Discussão acerca do Ensino por Competências: problemas e alternativas. **Cadernos de Pesquisa**, n. 140, v. 40, p. 605-628, 2010.

ROCHA, A. A. Um Estudo Sobre o Enem e o Currículo de geografia no ensino médio. **Giramundo**, v. 1, n. 2, p. 21-32, 2014.

ROQUE, N. F.; SILVA, J. L. P. B. A linguagem química e o ensino da química orgânica. **Química Nova**, v. 31, n. 4, p. 921-923, 2008.

SANTOS, J. M. C. T. Exame Nacional do Ensino Médio: entre a regulação da qualidade do Ensino Médio e o vestibular. **Educar em revista**, n. 40, p. 195-205, 2011.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica**: primeiras aproximações. 11 ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

SIQUEIRA, R. M. **Currículo e políticas curriculares para o ensino médio e para a disciplina química no Brasil**: uma análise na perspectiva histórico-crítica. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2019.

SOUZA, A. C.; BROIETTI, F. C. D. Análise em anais do ENPEC sobre a temática avaliação em química. **ACTIO**, v. 2, n. 1, p. 122-142, 2017.

SOUZA, J. R. T.; BRITO, L. P. Influência do conteúdo de Química na elaboração de questões do novo Enem associadas ao enfoque CTS. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 699-726, 2018.

SOUZA, J. R. T.; BRITO, L. P. Análise de aproximações das concepções presentes em questões associadas ao ensino de química aplicadas no novo ENEM com as concepções do enfoque CTS. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 15, n. 33, p. 116-133, 2019.

STADLER, J. P.; HUSSEIN, F. R. G. S.; MARQUES, C. A. O perfil das questões de ciências naturais do novo Enem: interdisciplinaridade ou contextualização? **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 23, n. 2, p. 391-402, 2017.

STADLER, J. P.; HUSSEIN, F. R. G. S.; MARQUES, C. A. Questões de Química do Novo Enem com potencial para abordagem sociocientífica. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 30, n. 75, p. 780-798, 2020.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Metodologia da Pesquisa**. 2 ed. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009.

**Recebido:** 29 jul. 2020

**Aprovado:** 14 jul. 2021

**DOI:** 10.3895/actio.v6n2.12874

**Como citar:**

SIQUEIRA, R. M.; SANTOS, H. R. Perspectivas curriculares a partir do ENEM e da BNCC: uma análise por meio de questões de química do ENEM dos anos 2018 e 2019. **ACTIO**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 1-25, mai./ago. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>>. Acesso em: XXX

**Correspondência:**

Rafael Moreira Siqueira

Rua Barão de Jeremoabo, n. 147, Ondina, Salvador, Bahia, Brasil.

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

