

COMPARAÇÕES ENTRE A BNCC ATUAL E A VERSÃO DA CONSULTA AMPLA, ITEM CIÊNCIAS DA NATUREZA

Maurício Compiani
FE-UNICAMP
compiani@unicamp.br

Resumo

Esse trabalho visa comparar alguns aspectos da parte das Ciências da Natureza entre duas versões da BNCC, a que estava em processo amplo de consulta e construção e foi abandonada após o golpe de 2016 com a aprovada pelo CNE em 2017, feita em regime de urgência pelo governo ilegítimo. Apresentam-se informações gerais que fundamentam a versão preterida para que se possa entender as diferenças profundas dessa versão com a atual e aprovada pelo CNE. Na versão preterida, no campo do ensino de Ciências da Natureza, destaca-se a construção de quatro eixos formativos decorrentes dos avanços das pesquisas educacionais nesse campo no Brasil, enquanto a versão aprovada reedita as competências e habilidades de governos anteriores introduzindo uma novidade que foi orientar as habilidades pela taxonomia de Bloom. Enfim, com exemplos do 6º ano pretende-se concretizar as diferenças entre ambas as versões.

Palavras-chave: Ensino Fundamental II; Ciências da Natureza; Currículos; BNCC.

Introdução

Esse artigo é produto de minha apresentação na mesa redonda que discutiu a BNCC e o ensino de ciências no IX Enfoco. Como participante da equipe que produziu a versão que foi amplamente consultada em todo o Brasil para sua elaboração¹, me sinto em condições de fazer comparações dessa versão com a que vou chamar de versão do golpe, está que foi aprovada pelo Conselho Nacional da Educação. Vou fazer uma comparação na parte referente às Ciências da Natureza entre as duas versões. Pelo espaço desse artigo, escolherei aspectos que julgo mais relevantes nas mudanças efetuadas na versão atual.

Há fundamentos mais gerais da versão democrática que resumidamente introduzirei antes de adentrar nos aspectos específicos das Ciências da Natureza, faço isso porque são fundamentos, como os direitos à aprendizagem e desenvolvimento em relação aos princípios éticos, políticos e estéticos, que desapareceram na versão do golpe.

¹ Importante informar que durante o processo de elaboração da versão democrática, cadastraram-se no Portal e fizeram sugestões diversas: 305.569 indivíduos, 4.298 organizações e 45.049 escolas, em todo o território nacional.

Na parte das Ciências da Natureza, darei destaque na versão democrática aos quatro eixos formativos estruturantes dos objetivos de aprendizagem, uma vez que eles desapareceram na versão atual e foram substituídos por eixos formativos muito específicos e relacionados ao ensino de ciências por investigação que orientaram os objetos de conhecimentos e suas habilidades, que foram organizados com a concepção cognitivista da taxonomia de Bloom, ou seja, concepções educacionais muito diferentes entre as duas versões. Também, na versão abandonada, havia cinco unidades de conhecimento (UC) e darei destaque para duas delas que, praticamente, desapareceram seus conteúdos principais na nova versão. Estas duas UCs apresentavam características novas e desafiantes para nossos tempos.

Informações gerais sobre a BNCC

A Base Nacional Comum Curricular é uma exigência colocada para o sistema educacional brasileiro a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (BRASIL, 2013) e Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014), e deveria se constituir como um avanço na construção da qualidade da educação.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) constitui-se parte importante do Sistema Nacional de Educação. Configura-se como parâmetro fundamental para a realização do planejamento curricular, em todas as etapas e modalidades de ensino, a ser consolidado no Projeto Político Pedagógico (PPPs) das Unidades Educacionais (UEs), de acordo com o inciso I, do artigo 12, da Lei 9.394 da LDB (BRASIL, 1996).

Direitos à aprendizagem e ao desenvolvimento que se afirmam em relação a princípios éticos: i) ao respeito e ao acolhimento na sua diversidade, sem preconceitos de origem, etnia, gênero, orientação sexual, idade, convicção religiosa e quaisquer outras formas de discriminação, bem como terem valorizados seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, reconhecendo-se como parte de uma coletividade com a qual devem se comprometer; ii) à apropriação de conhecimentos referentes à área socioambiental que afetam a vida e a dignidade humanas em âmbito local, regional e global, de modo que possam assumir posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmos, dos outros e do planeta.

Direitos à aprendizagem e ao desenvolvimento que se afirmam em relação a princípios políticos: i) às oportunidades de se constituírem como indivíduos bem

informados, capazes de exercitar o diálogo, analisar posições divergentes, respeitar decisões comuns para a solução de conflitos, fazer valer suas reivindicações, a fim de se inserirem plenamente nos processos decisórios que ocorrem nas diferentes esferas da vida pública; ii) à apropriação de conhecimentos historicamente constituídos que lhes permitam realizar leitura crítica do mundo natural e social, por meio da investigação, reflexão, interpretação, elaboração de hipóteses e argumentação, com base em evidências, colaborando para a construção de uma sociedade solidária, na qual a liberdade, a autonomia e a responsabilidade sejam exercidas; iii) à apropriação de conhecimentos e experiências que possibilitem o entendimento da centralidade do trabalho, no âmbito das relações sociais e econômicas, permitindo fazer escolhas autônomas, alinhadas ao seu projeto de vida pessoal, profissional e social.

Direitos à aprendizagem e ao desenvolvimento que se afirmam em relação a princípios estéticos: i) à participação em práticas e fruições de bens culturais diversificados, valorizando-os e reconhecendo-se como parte da cultura universal e local; ii) ao desenvolvimento do potencial criativo para formular perguntas, resolver problemas, partilhar ideias e sentimentos, bem como expressar-se em contextos diversos daqueles de sua vivência imediata, a partir de múltiplas linguagens: científicas, tecnológicas, corporais, verbais, gestuais, gráficas e artísticas.

Em cada etapa de escolarização – Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio – esses Direitos subsidiam a definição dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos componentes curriculares.

Na EDUCAÇÃO INFANTIL, os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento são apresentados em relação a três faixas etárias:

- bebês (0 a 18 meses);
- crianças bem pequenas (19 meses a 3 anos e 11 meses);
- crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses).

No Ensino Fundamental há duas fases:

- anos iniciais (1º ao 5º ano de escolarização);
- anos finais (6º ao 9º ano de escolarização).

Pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de nove anos. Referidos a esses objetivos, são definidos, na BNCC, quatro eixos de formação, que articulam o currículo ao longo de toda a etapa. São eles:

- Letramentos e capacidade de aprender;

- Leitura do mundo natural e social;
- Ética e pensamento crítico;
- Solidariedade e sociabilidade.

No Ensino Médio, como no Ensino Fundamental, é feita uma apresentação inicial da etapa, seus estudantes, e das dimensões de formação apontadas para ela pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio:

- trabalho, ■ ciência, ■ tecnologia e ■ cultura.

Referidos a essas dimensões, são definidos, na BNCC, quatro eixos de formação, que articulam o currículo ao longo de toda a etapa. São eles:

- Letramentos e capacidade de aprender; ■ Solidariedade e sociabilidade;
- Pensamento crítico e projeto de vida; ■ Intervenção no mundo natural e social.

As diferenças na área de Ciências da Natureza

Há muitas diferenças entre as versões, talvez a principal diferença entre a versão aprovada pelo CNE e a anterior que teve o seu processo de construção interrompido pelo golpe de estado, é que esta, ao envolver um grande grupo de pesquisadores das universidades e professores da rede de ensino básica brasileira e pelo processo interno e externo (ampla consulta nacional) desse grupo ter havido muito diálogo com seus diversos conflitos, a sua última versão reflete e refrata os avanços teórico-metodológicos atuais, no Brasil, na área de ensino e pesquisa de Ciências da Natureza; vou nomear essa versão como versão democrática. Aquela, a versão do golpe, como vou discutir estruturou-se com um forte embasamento cognitivista nos referenciais da taxonomia de Bloom.

Como resultado das discussões e compondo os percursos da área de Educação em Ciências da Natureza, a versão democrática da BNCC de Ciências da Natureza organizou-se em quatro eixos formativos: (1) Conhecimento conceitual; (2) Contextualização social, cultural e histórica dos conhecimentos das Ciências da Natureza; (3) Processos e práticas de investigação em Ciências da Natureza e (4) Linguagens usadas nas Ciências da Natureza. Foi um processo interessante a síntese do foco formativo, por isso reproduzo integralmente os quatro eixos:

- 1) Conhecimento conceitual das Ciências da Natureza** – Neste eixo, são enfatizados os conteúdos específicos de cada componente curricular - o saber sistematizado em leis, teorias e modelos. Os conteúdos conceituais poderão ser propostos no currículo a partir de estudos sobre fenômenos, processos e situações que suscitam o domínio de conhecimentos científicos para a sua compreensão.

3) Processos e práticas de investigação em Ciências da Natureza – Neste eixo, é enfatizada a dimensão investigativa, propiciando que os/as estudantes convivam com os modos de produção do conhecimento científico. Essa dimensão envolve não somente a aplicação de metodologias de elaboração do conhecimento, mas também seu estudo. A investigação é proposta como forma de engajamento dos/as estudantes na aprendizagem de processos, práticas e procedimentos, a partir dos quais o conhecimento científico e a tecnologia são produzidos. Assim, o currículo deve envolver práticas investigativas e aplicação de modelos explicativos, levando os/as estudantes a formular questões, identificar e investigar problemas, propor e testar hipóteses, elaborar argumentos e explicações, planejar e realizar atividades experimentais e pesquisas de campo, relatar e comunicar conclusões, a partir de dados e informações e buscar a resolução de problemas práticos que envolvam conhecimentos das Ciências da Natureza.

4) Linguagens nas Ciências da Natureza – Neste eixo, é ressaltada a importância do domínio das linguagens específicas das Ciências da Natureza e das múltiplas linguagens envolvidas na comunicação e na divulgação do conhecimento científico. Pretende-se promover a compreensão e a apropriação de um modo de falar próprio do contexto de produção do conhecimento científico – aprender a linguagem da Ciência. Por exemplo, garantir a nominalização de processos estudados a partir de uma visão científica, como dissolução, enferrujamento, magnetização, adaptação e outros. Ou, ainda, envolver o/a estudante em processos de comunicação e divulgação do conhecimento científico, fazendo uso de imagens, gráficos, vídeos, notícias, com uso amplo das tecnologias da informação e comunicação.

Deixei por último o foco (2) para utilizá-lo como exemplo para mostrar que os quatro focos são menos profundos para os anos iniciais, assim, vejamos a diferença:

- **Contextualização, social, cultural e histórica das Ciências da Natureza (ANOS FINAIS)** – Neste eixo, são tratadas relações entre conhecimentos, contextos de vivência e o desenvolvimento histórico da ciência e da tecnologia, possibilitando a compreensão da ciência como um empreendimento humano, social e em processos históricos. Discute o papel dos conhecimentos científicos e tecnológicos na organização social e na formação cultural, ou seja, nas relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Assim, a contextualização dos conhecimentos das Ciências da Natureza supera a simples exemplificação de conceitos com fatos ou situações cotidianas, demandando uma compreensão da realidade social e a possibilidade de ações sobre tal realidade. São enfocados os âmbitos da vida pessoal, do mundo do trabalho, desde a vida diária até a participação democrática em decisões políticas sobre consumo, energia, ambiente, entre outros. Na mesma direção, uma contextualização histórica não se ocupa da menção a nomes de cientistas e datas, mas de revelar conhecimentos como construções socialmente produzidas, influenciando e sendo influenciadas por condições políticas, econômicas, sociais, de cada época.
- **A contextualização social, cultural e histórica das ciências (ANOS INICIAIS)** – Neste eixo, é explorada de modo mais restrito, na medida em que se buscam reconhecer múltiplas possibilidades de explicação e de interpretação de fenômenos da natureza e seus desdobramentos, no sentido de desafiar a noção de ciência como verdade absoluta, baseada exclusivamente em “fatos comprovados”. Contextos sociais, culturais e históricos relacionados às ciências, próximos às vivências e experiências das crianças, vão sendo gradualmente tratados, de maneira a possibilitar a compreensão de como a ciência faz parte de nossa cultura.

Na BNCC democrática, os direitos à aprendizagem e ao desenvolvimento que se afirmam em relação a princípios éticos, políticos e estéticos, devem orientar e subsidiar a

definição dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos componentes curriculares. Os quatro eixos formativos construídos pela equipe de Ciências da Natureza são decorrência e levam em conta esses direitos. Desse modo, essa concepção dos eixos formativos de aprendizagem é mais abrangente e complexa do que na BNCC atual em que o foco principal é uma reedição das competências e habilidades já historicamente criticada pelo tanto de equívocos que possui e aos quais induz, por exemplo, à ideia de que avaliação seja baseada quase que exclusivamente em parâmetros e mecanismos de verificação de aprendizagem balizados pelas habilidades. E, na versão da área de Ciências da Natureza, essa parametrização, para avaliar a aprendizagem, se torna ainda mais acentuada, na medida em que é utilizada a taxonomia de Bloom para hierarquizar as habilidades. Vou mostrar isso discutindo a Figura 2.

De modo diferente, na nova versão da BNCC os eixos formativos seguem a abordagem investigativa de ensino de ciências, se embasando em quatro eixos formativos: i) Definição de problemas, observar o mundo, delinear problemas e planejar investigações; ii) Levantamento, análise e representação, avaliar informação ao problema colocado, elaborar explicações e/ou modelos, representar de diferentes modos os resultados; iii) Comunicação, organizar e/ou extrapolar conclusões, relatar de forma oral, escrita ou multimodal, apresentar os resultados de investigação, considerar contra-argumentos para rever processos investigativos; iv) Intervenção, desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental. Comparando-se com os quatro eixos formativos da versão anterior, nessa há grande ênfase no eixo conceitual e das práticas investigativas ficando muito fraco o eixo contextual e das linguagens constantes na versão preterida.

Os quatro eixos de formação são mais ricos e apostamos que dão mais possibilidades de tratar a BNCC como base comum e não como currículo mínimo, isto é, um elenco de conteúdos ou disciplinas a serem seguidos. Tais eixos orientam a formulação dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento e encontram ressonância em muitas das propostas curriculares para o ensino de Ciências, de Biologia, de Física e de Química, dos estados brasileiros. A BNCC é uma base com objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para serem transformados em cada estado ou município em componentes curriculares regionais e de base nacional. A parte nacional existente na BNCC recomenda-se que componha 60% e a parte regional 40% dos currículos elaborados nas diversas regiões do Brasil.

É preciso que o trabalho coletivo nos níveis municipal, estadual e federal tenha continuidade e sistematicidade, o que requer planejamento, organização e rigor, visando a favorecer o debate democrático e criativo. Os processos de implementação da BNCC devem provocar, ainda, a reflexão sobre as condições de realização da avaliação interna à escola. As várias dimensões da avaliação e sua natureza contínua e cumulativa, tal qual previsto na LDB, são indissociáveis do planejamento e do desenvolvimento do trabalho pedagógico.

Na nova versão, há contradições sobre a compreensão das competências e habilidades, se por um lado, escrevem que a noção de competência é utilizada no sentido da mobilização e aplicação dos conhecimentos escolares, entendidos de forma ampla (conceitos, procedimentos, valores e atitudes), e complementam que ser competente significa ser capaz de, ao se defrontar com um problema, ativar e utilizar o conhecimento construído. Por outro lado, consta no anexo III-A (BNCC) que tais competências deverão ser desenvolvidas por meio dos objetos de conhecimento e habilidades, com orientação para que os livros didáticos em cada componente curricular zelem pela presença e pela forma de abordagem dos objetos de conhecimentos alinhados às habilidades. Ou seja, pode-se inferir uma intenção de guia para a aplicação passo a passo da BNCC.

Na versão abandonada, os conhecimentos da área de Ciências da Natureza eram subdivididos em cinco unidades de conhecimento (UC): 1-Materiais, Propriedades e Transformações; 2-Ambiente, Recursos e Responsabilidades; 3-Terra: Constituição e Movimento; 4-Vida: Constituição e Evolução; 5-Sentidos, Percepção e Interações.

Na versão do golpe, essas unidades são chamadas de temáticas e foram subdivididas em três unidades temáticas (UT): 1-Matéria e Energia, 2-Vida e Evolução e 3-Terra e Universo. Lendo essas unidades temáticas, claramente temos os conteúdos de física e química na UT-1, de biologia na UT-2 e de geociências e astronomia na UT-3. Esses conhecimentos dessas três UTs com diferenças de ênfase e mesmo de conceituações pode-se dizer estavam presentes em três UCs da versão anterior, quais sejam respectivamente: UC-1, UC-4 e UC-3. Frise-se que é inegável o aumento dos conhecimentos de astronomia na UT-3 da nova versão.

Uma grande diferença entre as versões refere-se ao abandono na nova versão de duas UCs com características menos disciplinares e mais integradoras das disciplinas científicas ou buscando uma integração pela prática e pelo conceito de ambiente e sustentabilidade, como o próprio título já indica essa perspectiva na UC-2: Ambiente, Recursos e Responsabilidades, e a outra buscando uma integração pelos sentidos,

percepções e pelo conceito de interações como indica o título da UC-5: Sentidos, Percepção e Interações. Assim, devido ao apagamento dessas duas UCs, que julgo uma tentativa nova de organizar os conhecimentos da área de Ciências da Natureza para o ensino fundamental no anos finais, reproduzo, a seguir, na íntegra as mesmas.

- UC-2: Ambiente, Recursos e Responsabilidades.
- Nesta unidade são estudadas questões relacionadas a ambiente, a recursos naturais e à responsabilidade no seu uso, caracterizando os fenômenos e as interações de sistemas e organismos com o ambiente. Além disso, as implicações causadas pelo uso de produtos tecnológicos que provocam alterações climáticas, de temperatura e de radiação que atingem a superfície terrestre. Contempla, também, o entendimento das relações de diferentes populações humanas na Terra, em tempos e lugares distintos, quanto à utilização de recursos naturais e impactos causados e à adoção de alternativas sustentáveis que perpassem, desde a mudança de atitudes individuais e coletivas até a aplicação do conhecimento científico para o desenvolvimento de tecnologias sociais sustentáveis. Assim, busca mobilizar conhecimentos que promovam uma educação ambiental que favoreça a participação na construção de sociedades sustentáveis. Com essa unidade, procura se responder a questões como: qual a relação existente entre o consumo humano e a disponibilidade de recursos naturais? Qual a relação existente entre modelo de desenvolvimento econômico, padrões de consumo humano e sustentabilidade? Qual o potencial de aproveitamento dos ambientes, a começar pelo ambiente doméstico? Qual a relação entre consumo e produção de resíduos? Como as atividades humanas inserem-se em ciclos e processos naturais (químicos, físicos e biológicos), afetando-os?
- UC-5: Sentidos, Percepção e Interações.
- Esta unidade busca promover compreensões sobre os sentidos, levando em conta a diversidade de formas de percepção do ambiente pelos seres vivos e sua relação com os fenômenos de natureza sonora, luminosa, térmica, elétrica, mecânica e bioquímica. Salienta, também, as interações e as relações dos seres vivos com o ambiente em que vivem e a importância das tecnologias que promovem a mediação da interação dos seres humanos com o ambiente. Dessa forma, busca-se responder algumas questões: como ocorre a produção, a transformação e a propagação de diferentes tipos de energia? Quais são os efeitos desses diferentes tipos de energia e como estão relacionados aos diferentes sentidos? Como as características da luz, do som, do calor estão relacionadas com os sentidos e percepções observados em seres vivos como a visão, o tato e a audição? Como funcionam artefatos e equipamentos que possibilitam novas formas de interação com o ambiente e a compreensão de fenômenos físicos de natureza distintos?

Há um grande equívoco, no meu modo de pensar, que ambiente e mesmo sustentabilidade são como temas transversais e deveriam perpassar por todas as UTs, e com isso perde-se um esforço teórico, como o feito na versão anterior, de buscar conceituar e introduzir como conhecimento de característica integrado esses temas. De forma similar, e mais inédito foi a tentativa abandonada de esforço teórico de integração pelo conceito de

interação, os sentidos e percepções, práticas e conhecimentos tão relevantes para esse mundo informacional e virtual, que distancia nossos jovens do mundo concreto e real onde, paradoxalmente, vivem conectados ao mundo digital, mas em interações por vezes distantes das emoções e afetos vívidos na interação concreta e psicológica com o ambiente planetário.

MATERIAIS, PROPRIEDADES E TRANSFORMAÇÕES	AMBIENTE, RECURSOS E RESPONSABILIDADES	TERRA: CONSTITUIÇÃO E MOVIMENTO	VIDA: CONSTITUIÇÃO E EVOLUÇÃO	SENTIDOS, PERCEPÇÃO E INTERAÇÕES
(EF06CI01) Reconhecer o solo como fonte de materiais, identificando composição e características de tipos diversos de solos e subsolos brasileiros, estabelecendo relações com atividades agrícolas e extrativas.	(EF06CI03) Investigar a interdependência entre os ciclos naturais da água (superficial e subterrâneo) e o padrão de circulação atmosférica e sua importância para formação de solos e da vida na Terra, e seu papel em mudanças climáticas atuais.	(EF06CI05) Reconhecer a Terra como formada por esferas aproximadamente concêntricas, de diferentes constituições e propriedades, do seu interior até a atmosfera.	(EF06CI07) Compreender a célula como unidade fundamental da vida, com sistema altamente ordenado, que constitui organismos e tecidos, e interage com o ambiente.	(EF06CI09) Esquematizar por meio de desenhos e montar circuitos elétricos constituídos de pilha/ bateria, fios e uma lâmpada ou outros dispositivos, explicitando destaque à continuidade da corrente e comparar a circuitos elétricos residenciais.
(EF06CI02) Identificar e comparar diferentes tipos de rochas, buscando informações sobre os processos de formação de rochas metamórficas, ígneas e sedimentares, investigando a fonte desses conhecimentos.	{EF06CI04) Reconhecer o efeito estufa e sua importância para a vida na Terra, e discutir o impacto do uso de combustíveis fósseis pelos meios de transporte e indústria na ampliação nociva do efeito estufa e outros impactos ambientais.	{EF06CI06) Conjecturar sobre a relação entre os corpos celestes serem esféricos e sua formação devida à atração gravitacional	{EF06CI08) Caracterizar seres vivos como uma complexa organização de tecidos e órgãos, com diferentes funções, constituídos de diferentes composições celulares.	(EF06CI10) Estabelecer uma analogia entre os órgãos do sentido e o cérebro e a relação entre dispositivos como microfones e câmeras e os sistemas de registro e comunicação.

Figura 1: Quadro 1 com as cinco Unidades de Conhecimento propostas para o 6º ano da BNCC da versão democrática. (Fonte: BNCC versão abril de 2016)

Num olhar mais detalhado para o Quadro 1, é possível compreender o esforço de síntese na elaboração de apenas 10 objetivos de aprendizagem (OA) interligados entre as cinco UCs da área de Ciências da Natureza e orientados pelos quatro eixos formativos, quais sejam, (1) Conhecimento conceitual; (2) Contextualização social, cultural e histórica dos conhecimentos das Ciências da Natureza; (3) Processos e práticas de investigação em Ciências da Natureza e (4) Linguagens usadas nas Ciências da Natureza.

Eixos de formação orientam a integração entre os objetivos de aprendizagem nas diferentes unidades de conhecimentos ao longo do ano escolar, se não vejamos, os dois OAs da UC-1 (Materiais, propriedades e transformações) que se interligam com os dois OAs da UC-2 (Ambiente, Recursos e responsabilidades) e da UC-3 (Terra: constituição e movimento). O eixo formativo conceitual da UC-3 “Reconhecer a Terra...do seu interior até a atmosfera”, com o eixo das práticas investigativas da UC-3 “Conjecturar sobre a relação entre os corpos celestes...”) se relacionam com os eixos conceituais/práticas investigativas da UC-1 “Identificar e comparar os diferentes tipos de rochas...investigando a fonte desses conhecimentos”, com os eixos conceituais/contextuais da UC-1 “Reconhecer os solos...identificando composições...estabelecendo relações com atividades agrícolas e extrativas”, e com os mais complexos eixos formativos conceituais/contextuais da UC-2 “Investigar a interdependência entre ciclos naturais da água...e seu papel em mudanças climáticas atuais” e da UC-2 “Reconhecer o efeito estufa...discutir o impacto do uso de combustíveis fósseis...”. Há, nessa explicação, uma das possíveis integrações e há de se frisar que falta articular com os diferentes conhecimentos regionais. Ou seja, a produção curricular em contexto.

Esses seis OAs e as três UCs devem ser consideradas sob a perspectiva da continuidade das aprendizagens e da integração com seus eixos formativos ao longo dos anos de escolarização. Há diferentes possibilidades de integrações entre esses seis OAs e as três UCs, sugere-se que partam de propostas mais simples e caminhem para situações mais complexas e, por vezes, retornando a situações menos complexas. Os eixos formativos são orientadores uma vez que as dimensões histórica e social nos ajudam a perceber o conhecimento científico produzido em um contexto complexo de relações e demandas sociais, em uma via de mão dupla com o desenvolvimento tecnológico. A ampliação da abrangência da contextualização, nos âmbitos social, histórico e cultural, aprofundam as articulações entre os estudos das Ciências da Natureza e os contextos nos quais se desenvolveram e desenvolvem. Por outro lado, as práticas investigativas avançam no sentido de propor contextos de aprendizagem que envolvem o aprendiz em processos de investigação que retratam os ambientes em que o conhecimento científico e a tecnologia são produzidos.

A articulação e integração entre conhecimentos regionais com mais gerais, por meio dos eixos formativos não deve perder de vista também a formação para capacidades e conhecimentos mais gerais, tais como alguns elencados por Fourez (2003):

saber construir uma representação clara (um “modelo”) de uma situação concreta”; “saber utilizar os especialistas”; “saber cruzar, para compreender uma situação, conhecimentos padronizados das ciências e das abordagens singulares de usuários”; “saber quando vale a pena aprofundar uma questão e quando é melhor se contentar – ao menos provisoriamente – com uma representação mais simples”; “saber avaliar o nível de rigor com o qual convém abordar uma situação precisa”; “saber o bom uso das linguagens e dos saberes padronizados”; “saber utilizar os saberes estabelecidos para esclarecer uma decisão ou um debate”; “saber testar a representação que se tem de uma situação, confrontando-a tanto à experiência quanto aos modelos teóricos”, etc. (FOUREZ, 2003, p. 117).

Esses seis objetivos de aprendizagem que se apresentam mais integrados, aparentam distantes ou com pouca porosidade e permeabilidade com os outros quatro OAs do mesmo 6º ano, porém com um olhar mais atento pode-se verificar graus de integração entre todos os OAs do 6º ano, se não vejamos, temos na UC-5 (Sentidos, percepções e interações) o percurso introdutório para o uso das linguagens e dos saberes padronizados com o OA “Esquematizar por meio de desenhos...explicitando destaque à continuidade da corrente e comparar a circuitos elétricos residenciais.” Essa capacidade mais geral do uso das linguagens conversa com as linguagens (imagens 3D etc) para compreender a célula, bem como caracterizar os seres vivos como sistemas complexos e a Terra com suas estruturas do interior à atmosfera, por exemplo. E o OA “Estabelecer uma analogia entre os órgãos dos sentidos e o cérebro...os sistemas de registro e comunicação” vai pelo mesmo caminho de com o uso da linguagem em práticas investigativas relacionar os sentidos humanos e o cérebro com sistemas de registro e comunicação, que possibilitam a conexão, a integração, o auxílio para entender os seres vivos como sistemas complexos com órgãos com diferentes funções. Em outra escala, esse mesmo conhecimento geral se aplica na compreensão da Terra como um sistema complexo, como também para a compreensão do ciclo da água e do ar, por exemplo.

Enfim, esses objetivos de aprendizagem não foram elaborados para serem utilizados como currículo mínimo, ou seja, transpostos literalmente como objetivos específicos nos referenciais curriculares municipais, estaduais ou federais do ensino fundamental anos iniciais e anos finais. Como já frisado anteriormente, são base curricular, para integrados aos regionalismos e diferenças desse gigante país, transformarem-se com muito diálogo e participação em currículos contextualizados e situados Brasil adentro.

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Matéria e energia	Misturas homogêneas Separação de materiais Materiais sintéticos Transformações químicas	(EF06CI01) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.). (EF06CI02) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.). (EF06CI03) Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros). (EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico avaliando seus impactos socioambientais.
Vida e evolução	Célula como unidade da vida Interação entre os sistemas locomotor e nervosa Lentes corretivas	(EF06CI05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos. (EF06CI06) Concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos, que os organismos são uma complexa organização de sistemas com diferentes níveis de organização. (EF06CI07) Justificar o papel do sistema nervoso na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo, com base na análise de suas estruturas básicas e respectivas funções. (EF06CI08) Explicar a importância da visão (captação e interpretação das imagens) na interação do organismo com o meio e, com base no funcionamento do olho humano, selecionar lentes adequadas para a correção de diferentes defeitos da visão. (EF06CI09) Deduzir que a estrutura, a sustentação e a movimentação dos animais resultam da interação entre os sistemas muscular, ósseo e nervoso. (EF06CI10) Explicar como o funcionamento do sistema nervoso pode ser afetado por substâncias psicoativas.
Terra e Universo	Forma, estrutura e movimentos da Terra	(EF06CI11) Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características. (EF06CI12) Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos. (EF06CI13) Selecionar argumentos e evidências que demonstrem a esfericidade da Terra. (EF06CI14) Inferir que as mudanças na sombra de uma vara (gnômon) ao longo do dia em diferentes períodos do ano são uma evidência dos movimentos de rotação e translação do planeta Terra e da inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol.

Figura 2: Quadro 2 com as três Unidades Temáticas e seus objetos de conhecimento com suas habilidades para o 6º ano da BNCC da versão aprovada pelo CNE, novembro de 2017.

Quando afirmo que a taxonomia de Bloom é a concepção estruturante das habilidades elaboradas na nova versão, pode-se notar isso na fig. 2. Antes porém, cabe informar que na nova estrutura proposta na Taxonomia de Bloom “revisada”, a dimensão conhecimento (conteúdo) e de processos cognitivos foi mais claramente diferenciada, e isso originou um novo modelo de utilização que tem como estrutura uma tabela bidimensional denominada de Tabela Bidimensional da Taxonomia de Bloom (ANDERSON et al., 2001). Na tabela bidimensional, a dimensão conhecimento pertence à coluna vertical, no Quadro 2 são os objetos de conhecimento e o processo cognitivo à coluna horizontal, são as habilidades no Quadro 2. A dimensão das habilidades é hierarquizada por estruturas do processo cognitivo de níveis crescente de complexidade que são: Lembrar, entender, aplicar, analisar, avaliar e criar.

Confirmando, então, a visão estruturante baseada em Bloom, temos na unidade temática Terra e Universo as habilidades que indicam que os processos cognitivos são predominantemente do nível lembrar/reconhecer/definir e chegam até o nível de entender/interpretar/explicar/classificar, ou seja, os níveis mais elementares de cognição. Na unidade temática Vida e evolução, eles são predominantemente do segundo nível entender/explicar e há uma habilidade que chega no nível de avaliar/justificar. Na unidade Matéria e energia, partem do segundo nível entender/classificar e chegam ao quarto nível de analisar/selecionar.

Se, na versão abandonada, são claras as relações dos objetivos de aprendizagem com os quatro eixos formativos como mostrei discutindo a proposta para o 6º ano, nessa versão aprovada essas relações não são tão evidentes entre as habilidades e os eixos formativos, que seguem a abordagem investigativa de ensino de ciências, quais sejam: i) Definição de problemas; ii) Levantamento, análise e representação; iii) Comunicação; iv) Intervenção. Em todos os três objetos de conhecimento, o que orienta são os níveis cognitivos de Bloom, ou seja, principalmente, definir identificando, entender classificando e explicando chegando à algumas habilidades de nível mais complexo como analisar selecionando métodos ou argumentos ou realizando deduções e associações, havendo apenas uma habilidade de avaliação com justificativa em 14 habilidades propostas. Se a definição de problema, o planejar uma investigação levantando dados e construindo argumentos e modelos para depois comunicá-los e até formular alguma intervenção em realidade concreta e real são eixos formativos do ensino de ciências, nesse 6º ano apresentado no Quadro 2, não há indícios dessa articulação com as habilidades propostas.

Enfim, o Quadro 2 é muito semelhante à um caderno de professor com seus objetivos e habilidades separados pela disciplinarização (UT-1 física/química; UT-2 biologia; UT-3 geociências/astronomia), a serem trabalhados em um ano letivo. Como assemelha-se à um currículo a ser seguido, uma vez que é muito usual em nossas escolas essa estrutura que se parece

aos planejamentos escolares, pode-se inferir que há fortes pistas com esse tipo de estrutura, de que a BNCC se transforme em uma aplicação passo a passo. Isso é reforçado quando em cada componente curricular há um zelo orientador pela presença e pela forma de abordagem dos objetos de conhecimentos alinhados às habilidades.

Como já apontado no começo desse trabalho, a reedição das competências e habilidades induz, por exemplo, à ideia de que avaliação seja baseada quase que exclusivamente em parâmetros e mecanismos de verificação de aprendizagem balizados pelas habilidades. Esse aspecto é acentuado com a utilização da taxonomia de Bloom, haja vista, na discussão do Quadro 2, como a estrutura baseada nas tais habilidades orienta-se pela hierarquização proposta de Bloom, se distanciando da pretensão dos proponentes da área de Ciências da Natureza em orientar o eixo formativo pelos critérios da investigação científica.

Considerações finais

Nesse item final, gostaria de mostrar meu estranhamento à pouca ênfase dada na versão aprovada de discussões sobre o papel de temas integradores na estrutura da BNCC, tais como:

- Economia, educação financeira e sustentabilidade
- Culturas indígenas e africanas
- Culturas digitais e computação
- Direitos humanos e cidadania
- Educação ambiental

Por último, como participante da equipe de especialistas da área de Ciências da Natureza que elaborou a versão de consulta ampla da BNCC, convidado a participar da mesa redonda sobre a BNCC no IX Enfoco, me senti na posição de, no espaço de 30 minutos e dessas 15 páginas, aprofundar as diferenças acentuadas existentes entre as duas versões. Relativo às Ciências da Natureza, pode-se afirmar que o projeto em andamento e em construção da versão democrática foi em grande medida abandonado e houve um retorno às concepções existentes no governo FHC, como a volta das competências e habilidades como orientadoras de processos formativos. Em específico, na área de Ciências da Natureza, no meu modo de ver, há um agravante com uma proposta cognitivista baseada na taxonomia de Bloom. Proposta essa que se distancia ou dialoga pouco com as conquistas e derrotas da comunidade de ensino de ciências nessas últimas décadas no Brasil e mesmo no mundo.

Referências

- ANDERSON, L. W. et. al. *A taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Nova York: Addison Wesley Longman, 2001.
- BRASIL. Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 25 mar. 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. *Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica*. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 25 mar. 2018.
- BRASIL. Lei no 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o *Plano Nacional de Educação – PNE* e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 26 de junho de 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm>. Acesso em: 23 mar. 2018.
- BRASIL, MEC, *Base Nacional Comum Curricular - BNCC 2ª. versão*, abril de 2016. Disponível em: <<http://historiadabncc.mec.gov.br/documentos/bncc-2versao.revista.pdf>>. Acesso em: 01 mar. 2018.
- BRASIL, MEC, *Base Nacional Comum Curricular – BNCC*, versão aprovada pelo CNE, novembro de 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>>. Acesso em: 01 mar. 2018.
- FOUREZ, Gerard. Crise no ensino de ciências? *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003.