

## COMPREENDENDO A FUNÇÃO SOCIAL DA POLÍTICA CURRICULAR NO BRASIL A PARTIR DAS ÁREAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DA BNCC

### UNDERSTANDING THE SOCIAL FUNCTION OF THE CURRICULUM POLICY IN BRAZIL FROM THE NATURE SCIENCE AREAS OF THE BNCC

### COMPRENDER LA FUNCIÓN SOCIAL DE LA POLÍTICA CURRICULAR EN BRASIL DESDE LAS ÁREAS DE CIENCIAS NATURALES DE LA BNCC

*Diego Marques da Silva Medeiros<sup>1</sup>*

#### Resumo

A recente Base Nacional Comum Curricular (BNCC) faz parte de uma política curricular que vem sendo motivo de contradições e dificuldades no âmbito da Educação Básica no Brasil, especialmente no que se refere à área das Ciências da Natureza (CN). Nesse contexto, realizou-se pesquisa que visou compreender os objetivos educacionais nas competências e habilidades de CN na atual BNCC e, por conseguinte, a função social desse ensino proposto. Para isso, procedeu-se a partir de Análise de Conteúdo da atual BNCC e aplicação da Taxonomia Revisada de Bloom na formação de categorias de análise. Foram encontrados resultados que apontam para uma função social propedêutica e reacionária da política curricular materializada nas CN da atual BNCC.

**Palavras-chave:** Taxonomia Revisada de Bloom; Conteúdo de Ensino; Formação Cidadã; Formação Propedêutica; Análise de Conteúdo.

#### Abstract

The recent National Common Curricular Base (BNCC) is part of a curriculum policy that has been the source of contradictions and difficulties in the scope of Basic Education in Brazil, especially with regard to the area of Natural Sciences (NC). In this context, research was carried out that aimed to understand the educational objectives in the NC skills and abilities in the current BNCC and, consequently, the social function of this proposed teaching. For this, we proceeded from the Content Analysis of the current BNCC and application of Bloom's Revised Taxonomy in the formation of categories of analysis. Results were found that point to a propaedeutic and reactionary social function of the curricular policy materialized in the NC of the current BNCC.

**Keywords:** Bloom's Revised Taxonomy; Teaching Content; Citizenship Education; Propaedeutic Education; Content Analysis.

---

<sup>1</sup> Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática - Universidade Estadual de Londrina (UEL). Londrina, PR - Brasil. Professor Adjunto - Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Dourados, MS - Brasil. E-mail: [diegomarques@ufgd.edu.br](mailto:diegomarques@ufgd.edu.br)

### Resumen

La reciente Base Curricular Común Nacional (BNCC) es parte de una política curricular que ha sido fuente de contradicciones y dificultades en el ámbito de la Educación Básica en Brasil, principalmente en lo que se refiere al área de las Ciencias de la Naturaleza (CN). En ese contexto, se realizó una investigación que tuvo como objetivo comprender los objetivos educativos en las competencias y habilidades de las CN en la actual BNCC y, en consecuencia, la función social de esta propuesta de enseñanza. Para ello, partimos del Análisis de Contenido del BNCC actual y la aplicación de la Taxonomía Revisada de Bloom en la formación de categorías de análisis. Se encontraron resultados que apuntan a una función social propedéutica y reaccionaria de la política curricular materializada en el CN de la actual BNCC.

**Palabras clave:** Taxonomía Revisada de Bloom; Contenido Didáctico; Formación Ciudadana; Formación Propedéutica; Análisis de Contenido.

\*\*\*

## 1 Introdução

A atual Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) pode ser considerada um marco na disputa dos processos de formulação de políticas públicas dicotomizado pelos conceitos *top-down* (de cima para baixo) e *bottom-up* (de baixo para cima) (Meira; Bonamino, 2021). É dito que a implementação da BNCC faz parte da execução da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996, art. 26), de acordo com a qual:

Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos.

Dias (2021) bem explica que a ideia de base nacional e comum vinha sendo proposta desde os anos 80 pela Associação Nacional pela Formação de Profissionais de Educação (ANFOPE). Contudo, excedeu ao grupo e passou a circular entre sujeitos e grupos diversos à ANFOPE, gerando novos processos de significação e, conseqüentemente, transmutando-se em que atualmente se conhece por BNCC. Nesse contexto, o significado de base passou por desde algo em torno de fortalecer projetos político-pedagógicos das escolas (de base) até alcançar o que hoje se interpreta como sendo uma política curricular que funciona para o controle do conteúdo e da formação docentes – o que vem sendo alvo de inúmeras críticas.

Em governos estabelecidos entre os anos de 2011 e 2016, a implementação de uma base nacional curricular vinha sendo discutida com a sociedade civil a partir de um cronograma organizado para possibilitar participação ampla, principalmente da comunidade escolar e de redes educacionais. Contudo, a partir do *impeachment* contra a então presidenta da república Dilma Rousseff, a agenda para com a implementação da BNCC ganhou características diferentes, complexas e problemáticas. Nesse momento, muito do que passou a ser decidido sobre a implantação dessa política não esteve sob a mesma transparência e possibilidade de

participação e inclusão da sociedade ampla, havendo, inclusive, indícios de participação privilegiada de entes e entidades privadas na definição dessas políticas (Meira; Bonamino, 2021).

De acordo com Koepsel, Garcia e Czernisz (2020), a política educacional a partir de 2016 e seus desdobramentos, representados pela atual BNCC e a Reforma do Ensino Médio (Brasil, 2017), rompem com discussões que vinham ocorrendo desde 2011 e que haviam já formulado críticas e propostas alternativas desde a proposição da jornada de tempo integral e a organização do currículo do Ensino Médio em áreas do conhecimento (Brasil, 2013). Sobre isso, Silva (2018) discute e conclui que a atual BNCC tem características reacionárias, recuperando e reintroduzindo limites educacionais que já haviam sido superados, tais como os de caráter pragmático e a-histórico. Galian, Pietri e Sasseron (2021, p. 1) realizam uma análise textual da atual BNCC e evidenciam que ela reduz a relação didática entre docentes e discentes nos processos de ensino e aprendizagem “à apropriação de um conjunto pré-estabelecido de conhecimentos”.

Koepsel, Garcia e Czernisz (2020) ainda expõem a vinculação da atual BNCC a uma agenda neoliberal global que, de acordo com Manfré (2021), poderá transformar a estrutura curricular no sentido dos interesses mercadológicos, reduzindo a formação cultural e, desse modo, as possibilidades críticas. Hypolito (2019, p. 187) reforça essa ideia ao concluir que a atual BNCC funciona para uma “agenda global estruturada localmente, a partir de grupos hegemônicos, nem sempre coesos, mas que têm obtido sucesso em impor suas propostas, mudando profundamente a formação docente”. Um dos meios dessa realização está nas competências e habilidades como princípios da organização curricular; assunto que é palco de disputas e contestações (Dias, 2021).

Outro dos limites possíveis de se evidenciar pela implantação da atual BNCC está na “produção de discursos que tencionam alinhar com um fio único diversas e diferentes propostas para o currículo e a docência [e que] corre na contramão do que consiste no desenvolvimento curricular como espaço de criação” (Dias, 2021, p. 9). Assim, é possível questionar os limites colocados no trabalho docente diante da atual BNCC e propor que os docentes profissionais e em formação possam responder a essas políticas hegemônicas com a legitimidade conferida às suas autonomias profissionais.

Sobre a realização da atual BNCC na prática escolar, o trabalho Santos e Oliveira (2021) contribui para que percebamos as dificuldades que essa política pública trouxe às escolas. Em uma escola da rede municipal de Belo Horizonte, as autoras concluíram que: houve dificuldade em se trabalhar com um currículo único, uma vez que, antes, a rede tinha mais autonomia para trabalhar suas próprias formulações; mesmo utilizando várias formas de controle curricular, a prática de ensino teve mais associação com as tradições consolidadas por meio da própria prática; houve intensificação do trabalho docente perante as novas exigências; observou-se

inaptidão dos professores em realizar o currículo pelo entendimento dos textos e na direção das avaliações externas; ocorreu divisão de trabalho entre planejadores e executores, reduzindo a autonomia docente; houve recursos gastos em excesso com a implementação da atual BNCC e que poderiam ser mais bem aproveitados em outras questões deficitárias da educação.

No que concerne às Ciências da Natureza (CN), a atual BNCC combinada com a Reforma do Ensino Médio (Brasil, 2017) trouxe grandes dificuldades para a realização de uma política curricular voltada para essa área (Machado, 2020). A política curricular, nesse caso, além de tornar a área de oferta optativa para as escolas de Ensino Médio, por meio de itinerários formativos, dilui as três principais disciplinas de conhecimento das CN (química, física e biologia) em algo único, denominado “Ciências da Natureza e suas tecnologias”. A situação trouxe, também, impactos importantes à formação de professores da área, vez que os cursos de licenciatura vinham operando sob uma lógica disciplinar diferente para a formação docente em CN; e que as novas políticas públicas colocaram os cursos em uma situação constrangedora e contraditória, tanto para com a qualidade, quanto para com a efetividade deles para a formação profissional guiada pelo mundo do trabalho.

Machado (2020), ao analisar a história do ensino de Biologia no Brasil a partir das políticas públicas curriculares, conclui que a área de CN, no século XX, passou de uma concepção de saber neutro, inquestionável (década de 1960), para disciplinas que focam mais nas qualidades práticas do estudante e na possibilidade interdisciplinar. Já, a partir do século XXI, as preocupações estiveram mais voltadas para a formação de um agente que age localmente para o alcance de resultados globais. A partir de 2018, com a atual BNCC, os aspectos das CN já aparecem mais relacionados a questões discursivas, de linguagem, argumentação e comunicação. Em todos os casos, fica evidente a influência da UNESCO e de uma agenda global nas políticas curriculares para as CN no Brasil (Borba, 2017).

Considerando essa problemática que envolve a atual BNCC, torna-se necessário e importante um trabalho que vise analisar criteriosamente as competências e habilidades da atual BNCC a fim de evidenciar a que função social se está a cumprir. Nesse sentido, esse trabalho volta-se para a compreensão sobre os objetivos educacionais de políticas curriculares para as Ciências da Natureza (CN) no Brasil e, por conseguinte, sobre a função social desse ensino proposto. Para isso, partiu-se de uma noção inicial e embasada na revisão assistemática da literatura sobre objetivos educacionais e conteúdos de ensino para, assim, afirmar o horizonte interpretativo e a concepção teórica que se está a desenvolver. Com essa concepção, analisou-se as competências e habilidades das CN na atual BNCC, tanto de Ensino Médio quanto de Fundamental.

## **2 Objetivos Educacionais**

Calcado na crítica ao modelo societário que aliena e oprime o sujeito em prol da manutenção de diferenças sociais, que mantêm pessoas em situação de vulnerabilidade e passíveis de exploração – o que forma a base proletária que serve de mão de obra barata aos denominados opressores, detentores dos meios de produção e de comunicação – Freire (1996; 1987) discute dois modelos educacionais: um conservador, outro progressista. O modelo conservador, Freire (1987) denomina Educação Bancária, em que o objetivo é o de levar o educando a se adaptar ao sistema exploratório vigente. Em contramão, Freire (1987) apresenta a Educação Libertadora, cujo bojo progressista remete à superação da realidade imediata, de modo a transformar o mundo e as relações sociais no sentido de uma realidade inédita e viável.

Ainda sobre objetivos educacionais, Zabala (1998) é categórico quanto à definição de dois tipos de formação: a propedêutica e a integral. A primeira trata da prática educativa com fins pragmatistas, de modo a formar sujeitos instrumentalizados para um ou mais aspectos específicos da vida em processo e da sociedade em curso. A formação integral, por outro lado, é holística e visa a educação para a cidadania em seu sentido mais amplo e proativo.

É possível estabelecer um paralelo que coloca ao encontro a Educação Bancária e a formação propedêutica. Em ambas, os objetivos são dados em termos de adaptação ao meio; enquanto a Educação Libertadora e a formação integral almejam o desenvolvimento de capacidades humanísticas – ou seja, de ser histórico e transformador a partir de uma ética humana universal defendida por Freire (1987, 1996). O objetivo educacional ganha seu sentido à luz das concepções docentes sobre a sociedade e suas nuances (Zabala, 1998). Desse modo, é possível afirmar que a formação propedêutica caminha no sentido de uma visão societária conservadora (por vezes, reacionária), enquanto a formação integral vai no sentido de uma sociedade fluida, em constante transformação, luta e conflito.

Tomando de empréstimo os objetivos da Educação Ambiental descritos em Smyth (2006) – também discutidos em Sato (2002), em Silva-Medeiros e Haydu (2018) e em Silva e Lorencini Júnior (2020) – pode-se dizer que a Educação, de modo geral, alcança a formação cidadã a partir de objetivos específicos relacionados à compreensão, à sensibilidade, à responsabilidade e à competência dos indivíduos. Quer dizer que a cidadania só pode ser alcançada se as pessoas aprenderem significados, sentimentos, juízos de valor, atitudes, habilidades, métodos e estratégias relevantes no reconhecimento, no enfrentamento e na resolução de problemas. Entretanto, todos esses aprendizados são relativos a algo, que é o mundo. Desse modo, se faz educacionalmente importante a consciência e a lembrança de objetos de mundo para os quais se aplicam os significados, os sentimentos, os juízos etc. (Freire, 1989).

É plausível que se tenha a cidadania como objetivo fim da educação e alcançado a partir da formação integral do sujeito (Zabala, 1998); que quer dizer uma formação direcionada ao desenvolvimento de todas as capacidades humanas, como são: a memória, a compreensão, a sensibilidade, a responsabilidade, a competência e a cidadania. Pode-se ainda dizer que tais objetivos têm uma ordem lógico-racional, pois, se a compreensão, a sensibilidade, a responsabilidade e a competência são relativas ao mundo (à situação, ao fenômeno), então, o que precede à formação dessas capacidades é a consciência do objeto e sua lembrança (memória).

Tomás de Aquino conclui que, diferente de outros seres viventes, o ser humano possui potências intelectivas. Essas potências são a vontade (apetite intelectual) e a inteligência (capacidade de abstração) que, porém, não teriam efeito sem a memória (armazenamento de conhecimentos) (Rocha; Oliveira, 2007). Husserl prefere fazer uso do termo “retenção”, ao considerar que “lembrar” pode ter conotações que não são apropriadas a todas as percepções que ocorrem no fluxo da experiência (Cerbone, 2012). Na fenomenologia husserliana, a retenção é uma característica fundamental da consciência para que haja compreensão da experiência.

O que se coloca na crítica à Educação Bancária ou à formação propedêutica é que o conhecimento literal ou memorizado não é suficiente à formação cidadã. Assim, práticas educativas tradicionalistas, que se detêm nesse objetivo – de transmissão e lembrança de conhecimento pronto – acabam por formar sujeitos alienados e condescendentes com a exploração das condições de vida (inclusive, da própria). Como bem coloca Freire (1989), conhecer o mundo é algo necessário ao processo de significação (compreensão) que, por sua vez, será a base para a sensibilização (formação de sentimentos, juízos de valor e atitudes) – na psicologia social, esse caminho é bem descrito por Ajzen (1991). Entretanto, é também possível que se trace a relação inversa, em que o engajamento na construção de significados se dá a partir da sensibilidade que o sujeito constrói acerca do objeto de mundo. A esse respeito, Freire (1989, p. 9-13) argumenta que:

[...] a leitura do mundo precede sempre a leitura da palavra e a leitura desta implica a continuidade da leitura daquele [...]. Este movimento dinâmico é um dos aspectos centrais [...] do processo de alfabetização. Daí que sempre tenha insistido em que as palavras com que organizar o programa da alfabetização deveriam vir do universo vocabular dos grupos populares, expressando a sua real linguagem, os seus anseios, as suas inquietações, as suas reivindicações, os seus sonhos. Deveriam vir carregadas da significação de sua experiência existencial e não da experiência do educador.

É possível dizer que as competências a favor da cidadania só podem ser formadas a partir da reponsabilidade que, por sua vez, depende da sensibilidade e da compreensão adequadas (socialmente, ambientalmente, cientificamente) aos objetos do conhecimento; competências que se traduzem em habilidades, métodos e estratégias de enfrentamento das situações de mundo. Porém, as competências em si ainda não formam a cidadania – por esse motivo Cortella (2014) faz uso do termo “cidadania ativa” – que, por sua vez, pode ser entendida como o efetivo engajamento na resolução ou mitigação de problemas sociais (Silva-Medeiros; Haydu, 2018). Nesse ponto se encontram as críticas à formação técnica como uma via para a formação cidadã e em que, de modo bancário, o foco se dá sobre o conteúdo procedimental com objetivos propedêuticos estritamente relacionados ao desenvolvimento de habilidades e à memorização de métodos (Libâneo, 2009; idem, 2013).

A formação cidadã, portanto, está para além da formação de competências cognitivas, pois envolve sensibilidades e movimentos efetivos em direção aos problemas de mundo. Já, em 1956, Bloom e colaboradores definiam três domínios do conhecimento humano: o cognitivo, o afetivo e o sensorio-motor (Anderson *et al.*, 2001). Quer dizer que lidar com o mundo exige que o ser humano aprenda a pensar no mundo, a sentir o mundo e a se mover no mundo. Desse modo, para uma verdadeira ação cidadã, fazem-se necessários afetos que levem a ações adequadas, éticas e habituais dos sujeitos – em vez de apenas a demonstrações de que o sujeito sabe agir de modo efetivo e certo em dada situação que lhe é testada. Afinal, fica a dúvida se, na vida cotidiana, na informalidade, a ação ocorrerá nos devidos momentos.

### 3 Conteúdo de Ensino

Freire (1996) argumenta que inexistente ensino sem aprendizagem, mas afirma a possibilidade do “mal aprendido” (Freire, 1996, p. 69), “em que o aprendiz foi puro paciente da transferência do conhecimento feita pelo educador”. É a partir desse princípio que se estabelece, aqui, a diferença entre conteúdo aprendido e conteúdo de ensino. De qualquer maneira, é possível se referir a dimensões do conhecimento tais como descritas em “Conteúdos da Reforma” organizado por César Coll (2000), a saber: factual, conceitual, atitudinal e procedimental. Nesse sentido, se o educador demonstra conhecimento, então demonstra a partir dessas dimensões; assim como, se o educando aprende novos conhecimentos, o conteúdo desses conhecimentos é passível de ser indiciado, também, a partir dessas dimensões. Em paralelo aos objetivos educacionais, é possível dizer que o conteúdo formador dos conhecimentos memorizados é factual, dos compreendidos é conceitual, da sensibilidade é atitudinal e da competência é procedimental.

A decisão sobre o conteúdo de ensino está diretamente relacionada aos objetivos educacionais que se pretende alcançar. Zabala (1999) diz que a função social do ensino é uma questão de primeira ordem para a educação, a partir da qual se dá a concepção epistemológica necessária à seleção de conteúdos educacionais. Contudo, a ligação entre conteúdo ensinado e

conteúdo aprendido só pode ser suposta a partir das teorias de aprendizagem. Portanto, a definição de conteúdo de ensino a culminar em certos tipos específicos de aprendizagem se dá, pela lógica, pautada nas concepções docentes sobre comportamento humano e processos de aprendizagem.

Concepção pautada na Epistemologia Genética desenvolvida por Jean Piaget (2012) é a de que não há possibilidade para a transmissão de conhecimentos. A nível ontológico, os conhecimentos são construídos individualmente havendo, da parte de outrem, a mediação para tal. A memorização se dá por processo denominado “aprendizagem mecânica”, descrita por Ausubel, Novak e Hanesian (1980), em que o conhecimento se incorpora à estrutura cognitiva do sujeito de maneira arbitrária e literal. A partir de Coll (2000), é possível dizer que esse tipo de aprendizagem formará o conteúdo factual do conhecimento.

No que forma a compreensão, há o conteúdo conceitual, que é aprendido de maneira significativa, o que quer dizer: de maneira substantiva e não arbitrária, ganhando sentido ao se incorporar ao corpo de conhecimentos preexistentes do sujeito (Ausubel; Novak; Hanesian, 1980). Diferente da memorização, cujo conhecimento pode ser “esquecido”, o conteúdo da compreensão se estabelece a partir de ligações mais estáveis dentro da estrutura cognitiva, modificando-a e sendo modificado por ela (Coll, 2000); desse modo, “esquecimento” ou “manutenção” não seriam processos aplicáveis à compreensão, mas, sim, “desenvolvimento” e “evolução”.

O conteúdo da sensibilidade é atitudinal, o que se refere a elementos comportamentais que servem de estímulos antecedentes a outros comportamentos (Ajzen, 1991). Conhecer as atitudes de alguém é equivalente a conhecer seus potenciais de ação, suas pretensões. Atitudes são baseadas em sentimentos e juízos de valor, de modo que, se o sentimento do sujeito em dada situação é considerado bom, a probabilidade desse sujeito tensionar em participar de modo sustentável da situação é maior que no caso de o sentimento ser ruim ou, mesmo, desconhecido pelo sujeito. Igual ocorre em referência aos juízos de valor: se o sujeito acha algo certo, bom ou funcional é mais provável que queira se engajar sustentavelmente do que quando se considera errado, ruim ou inútil – ou mesmo se não tem juízo algum formado. Compreende-se que o engajamento pode ser no sentido da participação para manutenção (sustentável) ou para extinção da situação. Caso se tenha sentimentos e juízos ruins em relação a algo, a atitude do sujeito pode se formar no sentido do engajamento em ações que promovam a eliminação da situação.

A competência está relacionada ao conteúdo procedimental que, por sua vez, tem relação com habilidades, métodos e estratégias (Coll, 2000). Pode-se dizer que habilidades são elementos particulares da ação que tornam as aptidões efetivas – nesse caso, a efetividade das ações indica presença e a qualidade da habilidade. Métodos, em outra mão, são elementos públicos que funcionam nesse mesmo sentido. Já as estratégias são princípios produzidos ou

adotados para que a ação se torne efetiva. A depender das habilidades, dos métodos e das estratégias mobilizados a partir da dimensão procedimental do conhecimento do sujeito, suas ações podem ser mais ou menos eficientes e ser ou não eficazes, tendo a efetividade como uma variável dependente desses dois índices.

Zabala (Vidiella, 2005) argumenta que a formação integral do sujeito depende de uma visão globalizante do ensino e de seu conteúdo, de modo que o educador seja capaz de mobilizar todas as dimensões do conteúdo do conhecimento quando na tarefa de mediar a relação do aprendiz com o mundo. Apesar disso, a maneira como o conteúdo exposto será apreendido pelo educando dependerá dos procedimentos do educador – das qualidades didático-pedagógicas de sua prática – o que também está intimamente relacionado com as concepções docentes sobre comportamento e aprendizagem. Desse modo, mesmo que o educador mobilize todas as formas de conhecimento, a depender do método, elas podem vir a ser aprendidas pelos discentes de modo mecânico e nada significativo; ou, mesmo que aprendidas significativamente, podem não avançar para sensibilidades adequadas, noções de responsabilidade ou para a formação de competências adequadas à cidadania; também, mesmo com a formação de competências adequadas, a cidadania pode não vir a se expressar em momentos oportunos.

#### 4 Taxonomia Revisada de Bloom

Pode-se dizer que objetivos educacionais, tal como descrevemos anteriormente em relação ao conteúdo de ensino, se mostram bastante abstratos aos próprios educadores. Em termos cognitivos e do caráter do conhecimento, a codificação em torno de objetivos educacionais torna o planejamento didático e avaliativo um tanto quanto dificultoso aos professores. Nesse sentido, reconhecendo a importância de uma terminologia de objetivos educacionais que fosse amplamente difundida e comum entre docentes e instituições educacionais, Bloom e colaboradores (1956) desenvolveram uma taxonomia de processos cognitivos e tipos de conhecimentos que podem ser alcançados, junto aos aprendizes, via prática de ensino.

Krathwohl (2002) conta que Bloom, na elaboração da taxonomia original de objetivos educacionais, acreditava que ela poderia servir como: uma linguagem comum para a comunicação entre educadores e planejadores educacionais; para a unificação de currículos em diferentes níveis; para uma maior congruência entre atividades educacionais em diferentes instâncias; e para análises e avaliações panorâmicas da profundidade e complexidade de propostas e atividades educacionais. O autor conta também que o instrumento ganhou tamanha importância, que passou a ser amplamente difundido e até traduzido para outras 22 diferentes línguas.

Essa taxonomia foi revisada 45 anos depois por Anderson e colaboradores (2001), que chegaram a descrever seis processos cognitivos que podem ocorrer sobre quatro dimensões diferentes de conhecimento (ver Figura 1). Vale ressaltar que tanto a taxonomia original (Bloom *et al.*, 1956) quanto a revisada (Anderson *et al.*, 2001) são alvos de diversas críticas relacionadas, principalmente, a divergências com a literatura da área de aprendizagem e à impraticabilidade nos contextos educacionais de ensino efetivo (Soozandehfar; Adeli, 2016). Diz-se que a Taxonomia de Bloom está muito implicada por ideologias contemporâneas em torno da noção mercadológica de produtividade. Ainda assim, a ampla difusão e aplicação do instrumento implica em sua grande relevância na análise e compreensão de objetivos educacionais e na maneira como eles são avaliados.

**Figura 1** – Tabela taxonômica de Anderson et al.

	1. Lembrar	2. Compreender	3. Aplicar	4. Analisar	5. Avaliar	6. Criar
A. Factual	1A	2A	3A	4A	5A	6A
B. Conceitual	1B	2B	3B	4B	5B	6B
C. Procedimental	1C	2C	3C	4C	5C	6C
D. Metacognitivo	1D	2D	3D	4D	5D	6D

As colunas representam os diferentes tipos de processos cognitivos que podem ocorrer em relação às diferentes dimensões de conhecimento (representadas pelas linhas). No caso, a educação e o ensino teriam o objetivo de desenvolver a aprendizagem dessas relações no que se refere ao domínio cognitivo do conhecimento. Os códigos presentes nas células de intersecção entre colunas e linhas representam os tipos possíveis de objetivos educacionais. Por exemplo: 1A representa um objetivo do tipo “lembrar fato”, enquanto 4C representa “analisar processo”. Fonte: quadro adaptado de Anderson *et al.* (2001).

Sobre os processos cognitivos, a partir de Anderson *et al.* (2001) é possível compreender, resumidamente, que:

- a) Lembrar é o processo de reter a informação a longo prazo.
- b) Compreender significa a abstração de fatos, o que forma a compreensão e possibilita a interpretação.
- c) Aplicar está relacionado ao uso de objetos (ostensivos ou não) que se encontram à disposição do sujeito.
- d) Analisar pode ser traduzido como a segmentação de um material em partes constituintes para, a partir da compreensão dessas partes e das relações que estabelecem entre si, chegar-se a uma compreensão de um todo (síntese).
- e) Avaliar pode ser compreendido como a vinculação de juízos de valor sobre dado objeto de conhecimento.
- f) Criar é o processo de produção de novos conhecimentos.

Os autores argumentam, ainda, que tais processos são organizados de maneira crescente em complexidade, bem como a ordem apresentada anteriormente. Desse modo, lembrar seria o processo cognitivo mais simples e criar, o mais complexo. Compreende-se que maior complexidade também implica em dependência de processos mais simples para ocorrer. Desse modo, lembrar pode ser dito um processo cognitivo relevante ao bom alcance de novas compreensões; assim como compreender se faz importante para a efetividade de analisar. Ademais, esses processos ocorrem, sempre, relacionados a conteúdos que se apresentam em determinadas dimensões de conhecimento (Anderson *et al.*, 2001). Essas dimensões podem ser assim compreendidas:

- a) Conhecimentos factuais são sobre elementos e situações específicos e literais de mundo, a serem lembrados (mantidos, retidos) ou esquecidos (extintos).
- b) Conhecimentos conceituais se referem a abstrações formadas a partir da compreensão e servem para a significação e interpretação do mundo.
- c) Conhecimentos procedimentais são mobilizados para operar o mundo e estão representados por habilidades, métodos e estratégias.
- d) Conhecimentos metacognitivos se referem a fatos, conceitos e procedimentos cognitivos a partir dos quais o sujeito conhece sua própria maneira de aprender nesse domínio.

Anderson e colaboradores (2001) também estabelecem uma diferenciação básica entre dimensão e conteúdo de conhecimento. Para os autores, o conteúdo está para o assunto que, por sua vez, pode provir da estrutura formal das áreas de conhecimento ou de demandas impostas pela cultura e pela sociedade – como explica Zabala (1999) ao expor sobre a lógica por trás da seleção de conteúdo educacional. Assim sendo, qualquer assunto pode ser abordado dentro de qualquer dimensão possível para o conhecimento: de modo factual, conceitual, procedimental e metacognitivo.

De nenhum modo essas rápidas interpretações sobre as categorias desenvolvidas por Anderson e colaboradores (2001) a partir do trabalho original de Bloom e colaboradores (1956) são exaustivas e explicam suficientemente cada uma dessas categorias. Para uma compreensão mais adequada, importa que o leitor recorra ao material original. No entanto, servem, aqui, como um horizonte interpretativo inicial a partir do qual se constitui um instrumento de análise que se vale de categorias prévias para a definição de índices e indicadores a serem analisados em materiais curriculares educacionais neste trabalho.

Desse modo, a favor da objetividade, a investigação da e sobre a prática de ensino pode se calcar na TRB no sentido de caracterizar processos cognitivos e conhecimentos propostos de serem alcançados. Essa caracterização é, por sua vez, funcional em inferências sobre os objetivos educacionais. O processo analítico a partir desse instrumento conceitual pode apontar, por meio de indicadores, para os tipos de função social que se pretende para dadas situações de

ensino – vez que a noção de função social está, como já argumentado, significativamente relacionada com objetivos educacionais a serem alcançados.

## 5 Análise de Conteúdo

A TRB pode ser compreendida como um instrumento conceitual que representa um horizonte hermenêutico para análises qualitativas. Uma metodologia de análise bastante relevante para a área de pesquisa educacional é a Análise de Conteúdo. Franco (2008) explica que, a partir dessa metodologia, é possível que se aplique teorias da psicologia para a compreensão dos fenômenos. Nesse caso, a TRB funciona na constituição de um conjunto de categorias prévias para a análise de materiais em que se pretende compreender, de maneira mais objetiva, criteriosa e dedicada, os objetivos educacionais que apresentam ou aos quais estão vinculados.

Bardin (1977) representa uma das obras expoentes da Análise de Conteúdo mais importantes para essa tradição. Na metodologia desenvolvida pela autora, a análise teria a função de compreender um conteúdo que uma leitura simples e descuidada do material não possibilitaria. O mesmo ocorre quando pensamos em educadores e planejadores educacionais quanto aos conteúdos curriculares que produzem, interpretam e avaliam; pois leva-se em consideração que a falta de instrumentos adequados de comunicação, análise e avaliação cria dificuldades e inoperâncias quanto a essas tarefas da profissão (Anderson *et al.* 2001).

Na Análise de Conteúdo, a partir de um objetivo investigativo inicial, recorre-se à amostragem de um material suficientemente representativo, a fim de alcançar tal objetivo que, no âmbito da pesquisa qualitativa, sempre significará a compreensão e o desenvolvimento de teorias (Flick, 2009). Tendo a pretensão de desenvolver a compreensão sobre os objetivos educacionais de políticas curriculares para as Ciências da Natureza (CN) no Brasil e, por conseguinte, a função social desse ensino proposto, selecionou-se a atual BNCC como *corpus* de análise. Desse modo, considera-se a atual BNCC como material suficientemente representativo para, a partir da análise dos objetivos educacionais que apresenta, conhecer mais sobre a função social da Educação Básica no país.

Por meio de experiências iniciais com o material selecionado para análise, também foi realizada uma segunda amostragem. Nela, compreendeu-se que os objetivos da Educação Básica na atual BNCC estariam representados nas competências e habilidades propostas para as diversas áreas de conhecimento. Desse modo, selecionou-se, para refinamento do *corpus*, apenas as habilidades e as competências propostas para as CN na atual BNCC – o que incluiu, também, as competências gerais de cada etapa de ensino. Isso não quer dizer ter excluído o restante do corpo do texto da atividade analítica. Pelo contrário, o texto para além dessas habilidades e competências, assim como materiais complementares disponibilizados pelo Ministério da Educação em meio eletrônico, foi indispensável para a compreensão contextual

e interpretação das mensagens. Em todo caso, as unidades de análise foram formadas apenas a partir das competências e habilidades da atual BNCC.

Habilidades ou competências das CN na atual BNCC foram consideradas unidades de contexto<sup>2</sup> que serviram ao indiciamento apropriado das unidades de registro<sup>3</sup> e, conseqüentemente, fragmentação do *corpus*. Para a formação de unidades de registro, identificou-se sentenças compostas por um verbo representativo de um processo cognitivo e por um conteúdo de conhecimento que estivesse representado em uma das dimensões descritas pela TRB. Tais unidades foram, então, classificadas em relação aos conceitos formadores da TRB, o que possibilitou a constituição das categorias de análise.

Para enumeração dos resultados da análise, foram valorizados: a presença ou ausência de determinada categoria definida *a priori* no *corpus*; as frequências absolutas de ocorrência das categorias; assim como a ordem de ocorrência, para a definição de quais processos cognitivos estariam relacionais a quais conhecimentos. A partir dessas relações identificadas pela análise do *corpus*, procedeu-se, então, à interpretação e identificação de objetivos educacionais a partir dos conceitos e códigos da Tabela Taxonômica (Figura 1).

## 6 Resultados

Um dos primeiros fenômenos que foi possível de ser experienciado por meio da análise se refere à noção de que as competências e habilidades da atual BNCC são compostas, na maior parte das vezes, por uma soma ou uma mescla de objetivos educacionais. A competência de número 1 das Ciências de Ensino Fundamental, por exemplo, diz “compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico” (Brasil, 2018, p. 324). Pode-se observar haver o processo cognitivo “compreender” associado a outros dois objetos de conhecimento, o que permite formar duas unidades de análise (objetivos educacionais). A saber:

- a) Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano;
- b) Compreender o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.

Quanto à competência 1 da atual BNCC para o Ensino Médio, se tem “valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva” (Brasil, 2018, p. 9). Identifica-se, nesse caso, as seguintes unidades de análise:

---

<sup>2</sup> De acordo com Bardin (1977), unidade de contexto é um fragmento do *corpus* suficientemente adequado à interpretação que se busca das unidades de registro nela contidas.

<sup>3</sup> De acordo com Bardin (1977), unidade de registro é o menor fragmento do *corpus* que pode servir como índice para a análise que se está a realizar.

- a) Valorizar os conhecimentos científicos sobre o mundo físico, social, cultural e digital;
- b) Utilizar os conhecimentos científicos sobre o mundo físico, social, cultural e digital;
- c) Entender e explicar a realidade.

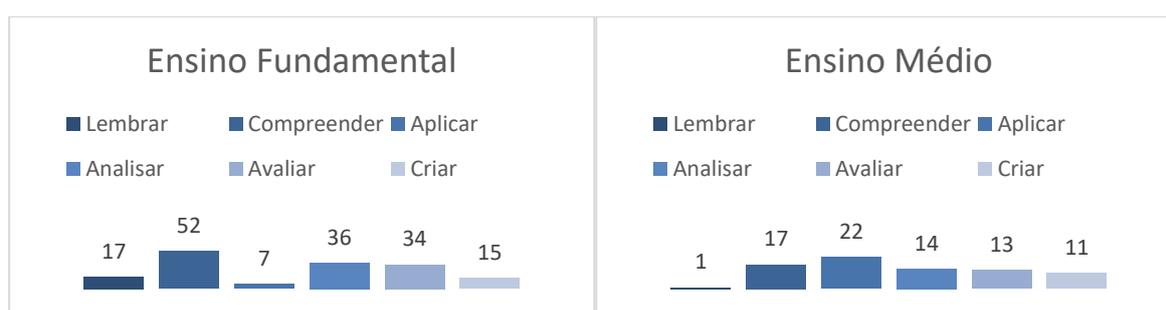
Outras duas unidades de análise que poderiam ser indiciadas a partir dessa mesma competência da atual BNCC escaparam ao escopo da TRB pelo fato de tratarem de outros domínios do conhecimento, não cognitivos. No caso seriam:

- a) Continuar aprendendo;
- d) Colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Nesses dois casos, argumenta-se que a continuação de uma ação ou o engajamento cidadão são aprendizagens que estariam mais relacionadas ao domínio afetivo do conhecimento. Apesar de esses objetivos de domínio diferente ocorrerem em competências das CN da atual BNCC, nas habilidades – que, teoricamente, seriam primordiais para a formação dessas competências – ocorrem apenas objetivos voltados ao domínio cognitivo do aprendiz.

Dentre as habilidades das CN na atual BNCC, encontrou-se distribuição e ocorrência dentre os tipos de processos cognitivos que almejam como representada no Gráfico 1. Desse modo, constata-se que o processo cognitivo privilegiado para o Ensino Fundamental é a compreensão, seguido da análise e da avaliação e tendo a aplicação como o processo cognitivo menos explorado. Por outro lado, no Ensino Médio, privilegia-se a aplicação, seguida da compreensão, da análise, da avaliação e da criação, enquanto os processos de lembrar apresentam uma relativa baixa ocorrência.

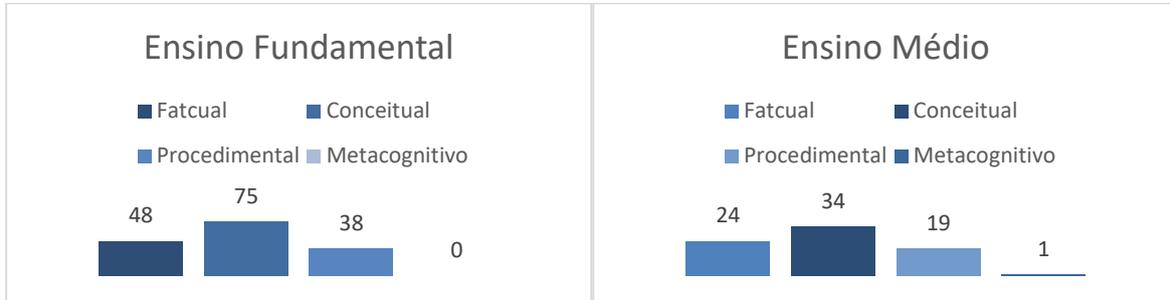
**Gráfico 1** – Ocorrência de processos cognitivos em habilidades de Ciências da Natureza na atual BNCC



Fonte: produção do próprio autor.

No que se refere às dimensões de conhecimento, observa-se uma predominância de conhecimentos conceituais tanto em relação ao Ensino Fundamental, quanto ao Médio (Gráfico 2). Os fatos vêm em segundo lugar, seguidos do conhecimento processual e com uma discreta expressão de conhecimento metacognitivo apenas em uma ocorrência dentre as habilidades de Ensino Médio.

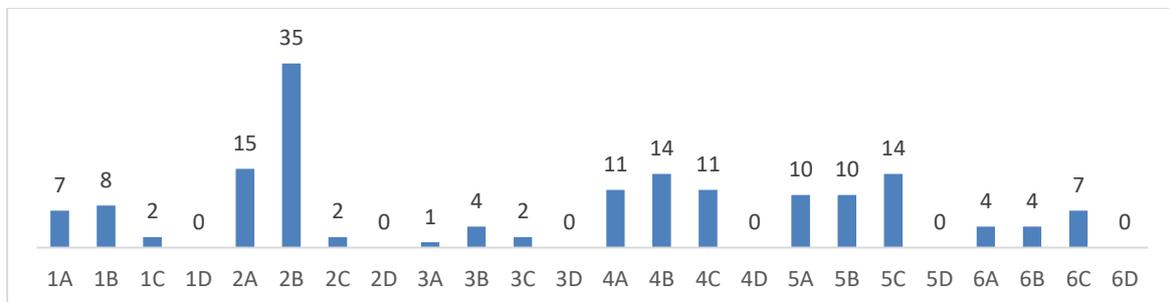
**Gráfico 2** – Ocorrência de dimensões de conhecimento em habilidades de Ciências da Natureza na atual BNCC



Fonte: produção do próprio autor.

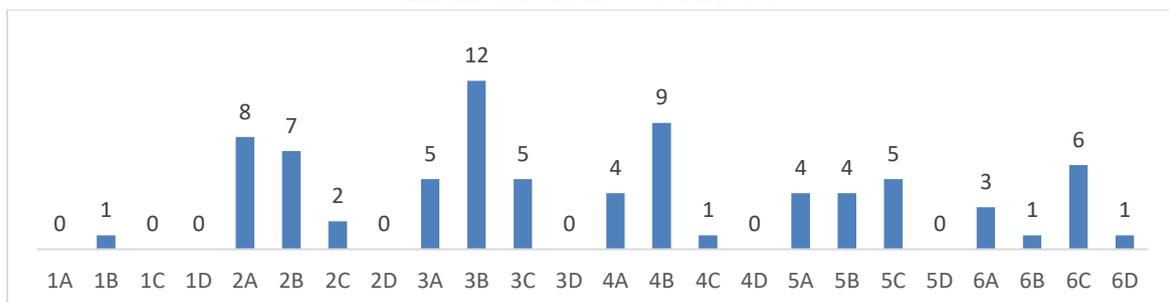
Em observância aos tipos de objetivos educacionais, tem-se uma maior ocorrência da compreensão de conceitos, seguida da compreensão de fatos, em relação a outros tipos de objetivos educacionais (Gráfico 3). No que se refere ao Ensino Médio (Gráfico 4), a aplicação de conceitos se sobrepõe aos demais objetivos, seguida da compreensão de fatos, da compreensão de conceitos e da aplicação de fatos e procedimentos.

**Gráfico 3** – Ocorrência de objetivos educacionais em habilidades de Ciências da Natureza de Ensino Fundamental na atual BNCC



Para compreensão dos códigos representativos de cada elemento medido no gráfico, recorrer à Tabela Taxonômica (Figura 1). Fonte: produção do próprio autor.

**Gráfico 4** – Ocorrência de objetivos educacionais em habilidades de Ciências da Natureza de Ensino Médio na atual BNCC



Para compreensão dos códigos representativos de cada elemento medido no gráfico, recorrer à Tabela Taxonômica (Figura 1). Fonte: produção do próprio autor

Pode-se observar, portanto, que os objetivos de menor ocorrência nas CN da atual BNCC são aqueles relacionados a processos cognitivos de lembrar e criar, a conhecimentos ditos procedimentais e metacognitivos e a objetivos que, em alguma medida, articulam com essas dimensões cognitivas e epistemológicas, tais como de “lembrar procedimentos” (1C), “analisar e avaliar fatos” (4A/5A) e “criar estratégia metacognitivas” (6D).

## 7 Discussões

A dificuldade que as redes, as escolas e os professores vêm apresentando em lidar com a atual BNCC pode ser explicada, em partes, ao constataremos que as competências e habilidades, na maior parte, são formadas por uma soma ou uma mescla de objetivos educacionais. Além disso, não há clareza sobre os domínios de conhecimento que estão sendo propostos por meio desses objetivos, de modo que, pela análise, pôde-se perceber a presença de elementos de domínio afetivo apenas no conteúdo das competências sugeridas. De todo modo, com a efetividade pela qual foi possível analisar as competências e habilidades de CN da atual BNCC a partir da TRB – que foca apenas no domínio cognitivo – infere-se que outros domínios de conhecimento são quase que ignorados no documento.

Pela análise, foi possível questionar: que instrumentos os gestores e educadores têm para aplicar em busca da compreensão desses diferentes objetivos apresentados para as CN na atual BNCC? E, mesmo que tenham as condições necessárias para tal, como cada sujeito e instituição está a interpretar os diferentes processos cognitivos e conhecimentos propostos por meio desses objetivos? Percebeu-se falta de clareza, no documento, sobre a constituição das competências e habilidades propostas e sobre como elas poderiam ser interpretadas. Essa situação vai ao encontro daqueles mesmos problemas identificados por Bloom e colaboradores (1956) há mais de meio século (relativos aos objetivos educacionais) e pode explicar o contexto problemático em que a atual BNCC se apresenta quanto ao seu seguimento para a constituição e execução de currículos das diversas redes e instituições educacionais.

A prevalecência dos processos cognitivos compreender (em Ensino Fundamental) e aplicar (em Ensino Médio) em relação aos processos de lembrar, analisar, avaliar e criar serve, aqui, de indicador para a compreensão de uma política curricular de caráter propedêutico. A formação integral para a cidadania exige que, para além de compreensões e destrezas, os sujeitos possam partir da análise e da avaliação de situações reais para a tomada de decisões originais (criação) (Freire, 1996). Sem que esses processos cognitivos sejam devidamente formados, pode-se dizer que a função social que esse tipo de política curricular cumpre está mais voltada para uma Educação cujos egressos estariam aptos ao trabalho proletário, em que recebem comandos e executam ações propostas por outros que, na vez, seriam os sujeitos competentes por analisar, avaliar e criar alternativas para a realidade – em função de uma sociedade de oprimidos sob domínio de opressores, da maneira como enquadra Freire (1987).

Lembrar é um processo cognitivo relacionado a críticas voltadas a uma tradição memorística e livresca da Educação, que leva ao aprendizado mecânico do conhecimento (Coll, 2000). Nesse aspecto, a atual BNCC parece conservar um avanço já alcançado desde a Lei de Diretrizes e Bases da Educação no Brasil e os Parâmetros Curriculares Nacionais na década de 90. No entanto, é indiscutível que determinados conteúdos de ensino são essenciais de serem lembrados a longo prazo e retidos de forma mecânica pelos aprendizes, por fazerem parte da cultura e do cotidiano da sociedade em que se vive – como é o caso da terminologia e de fatos históricos. Desse modo, para que se possa afirmar a suficiência ou não do que é proposto que se lembre pela atual BNCC, importa uma atenção focada nos conteúdos a serem lembrados e uma análise de discurso que apreenda a importância social dessa memória – o que não foi realizado por meio do trabalho aqui relatado. Por exemplo, a habilidade EF09CI03 da atual BNCC (Brasil, 2018, p. 351), que propõe lembrar da evolução histórica dos modelos da estrutura da matéria. Nesse caso, vale questionar se essa seria uma lembrança relevante de ser mantida pelo aprendiz.

Zabala (1999), ao discutir a noção do que seria uma função propedêutica do ensino, propõe uma análise a partir das dimensões do conteúdo de ensino. No sentido das dimensões que se investigou na análise realizada, a maior frequência de ocorrência de conteúdo conceitual em relação a factual, procedimental e metacognitivo sugere, portanto, uma Educação de característica propedêutica voltada à interpretação do mundo. Porém, que mundo está sendo interpretado? Vez que o mundo real se apresenta de modo factual, tem-se a impressão de que parte dessas compreensões são formadas sem o que Freire (1996) compreende como corporeidade daquilo que se ensina. Afinal, proporcionalmente, parecem sobrar compreensões em relação a fatos apresentados e que poderiam, na vez, formar essas compreensões. Desse modo, se essas compreensões, em grande parte, não provêm de fatos observáveis, os conceitos podem ter um desenvolvimento apenas dedutivo-teórico-científico (definição verbal e aplicação em operações não-espontâneas) (Vygotsky, 1991) e, conseqüentemente, levar a uma aprendizagem apenas mecânica e de curta duração (Coll, 2000). Conforme terminologia adotada por Pines e West (1984 *apud* Nébias, 1999), o seguimento exato da atual BNCC levaria a uma situação formal-simbólica ou zero-espontânea nas escolas, em que existe pouco conhecimento espontâneo para interagir com o conhecimento formal – como em caso de representações genéticas e outras microscópicas, em que o estudante pode nunca ter observado exemplos antes da abordagem formal do conteúdo e, na falta da apresentação de fatos, a formação dos conceitos ocorreria de maneira apenas dedutiva.

O conhecimento procedimental ocorre ainda menos frequente que os fatos nas CN da atual BNCC. No sentido de uma formação integral e cidadã, é essencial que o aprendiz saiba como operar suas interpretações de mundo no sentido da ação (Freire, 1996; Zabala, 1999; Cool, 2000). Portanto, é possível também inferir que sobram compreensões em relação ao montante de procedimentos a que se propõe que os estudantes sejam levados a aprender. Essa

situação indica uma formação propedêutica mais voltada ao mundo acadêmico e aos exames vestibulares, sendo que essas situações específicas da vida em sociedade exigem níveis maiores de interpretação de códigos e compreensão de mundo. Isso sugere a dificuldade que os estudantes formados por essa política curricular podem vir a ter em lidar com outras instâncias da vida a partir das compreensões formadas na escola.

A quase inexistência de ocorrência da dimensão metacognitiva do conhecimento serve de indicador para a compreensão de uma política educacional que não visa a autonomia do sujeito quanto à construção de seu próprio conhecimento. Deixar de conhecer e aprender sobre o próprio ato de conhecer e aprender coloca o sujeito em situação de dependência epistemológica perante a seus pares na sociedade e, portanto, numa condição de oprimido. Freire (1996, p. 78-79) argumenta que, numa perspectiva progressista e libertadora, o educador deve “experimentar a unidade dinâmica entre o ensino do conteúdo e o ensino do que é e de como aprender”.

Compreender (no Ensino Fundamental) e aplicar (no Ensino Médio) conceitos dão a característica mais evidente da política educacional materializada pelas CN da atual BNCC. Se é possível descrever o perfil de egresso da Educação Básica que se pretende formar no Brasil, por esta análise e discussão que aqui se apresenta, poder-se-ia dizer que é de um sujeito que domina as teorias científicas e sabe nomear e explicar as coisas no âmbito teórico, mas que teria dificuldade em lidar, a partir dessas mesmas compreensões, com a vida em sociedade de modo geral. Esse sujeito, formado fielmente pelas propostas curriculares apresentadas na atual BNCC, por não ter se formado privilegiadamente a partir do contato direto com os fatos de mundo, conseguiria lidar pouco com as situações mais espontâneas e histórico-materiais à sua volta; além disso, o relativo baixo empenho da educação formal quanto a análises, avaliações e criações colocaria o aprendiz numa situação de pouca autonomia, de um sujeito com algum nível de adaptação social em detrimento da transformação do mundo ao seu redor.

## 8 Conclusão e considerações finais

Pelo trabalho realizado, pôde-se concluir que a política curricular no Brasil, a partir do que é exposto em termos de competências e habilidades de CN na atual BNCC, parece exercer uma função propedêutica e reacionária. Propedêutica, no sentido de formar em maior grau para a atividade acadêmica e para lidar com testes a partir da formação e aplicação de compreensões científicas a problemas de ordem teórico-abstrata. Reacionária, pois apresenta objetivos educacionais complexos de serem identificados e devidamente interpretados pelas redes, escolas e educadores na elaboração e execução de seus projetos curriculares – afastando, assim, a base da condição de autonomia e de produção de conhecimentos educacionais. Reacionária, também, pois não parece contribuir para a formação cidadã e para a autonomia ao propor habilidades que podem funcionar no sentido da formação de sujeitos adaptados ao sistema socioeconômico vigente, passíveis de exploração e controle – pois, carentes de autonomia.

A atual BNCC, portanto, parece necessitar, ainda, de uma ampla revisão e reelaboração perante trabalho conjunto com a base educacional do Brasil, formada pelas redes, escolas, educadores e clientes. A estrutura da atual BNCC, organizada a partir de objetivos educacionais formadores de competências e habilidades precisa ser revista, bem analisada e devidamente avaliada, para que se possa definir sua verdadeira função e valor. Afinal, para que sociedade se quer formar cidadãos? Em que sentido esses cidadãos estariam a contribuir? Dessa maneira, espera-se que este trabalho possa vir a colaborar para a superação da compreensão ingênua em torno das políticas curriculares no Brasil; que colabore ao evidenciar a maneira como análises bem embasadas, criteriosas e críticas podem revelar aspectos contraditórios referentes ao que é proposto para o ensino neste país; e que colabore com um horizonte interpretativo adequado para futuros trabalhos, análises, avaliações, planejamentos, elaborações e aplicações curriculares.

## Referências

AJZEN, I. The theory of planned behavior. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 50, n. 2, 179-211, dez.1991.

ANDERSON, L. W. et al. **A taxonomy for learning, teaching, and assessing: revision of bloom's taxonomy of educational objectives**. Nova York, EUA: Addison Wesley Longman, 2001.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Trad. Eva Nick e outros. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa, Portugal: Edições 70, 1977.

BLOOM, B. S. (ed.); ENGELHART, M. D.; FURST, E. J.; HILL, W. H.; KRATHWOHL, D. R. **Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals. Handbook 1: Cognitive domain**. New York: David McKay, 1956.

BORBA, R. C. do N.; ANDRADE, M. C. P. de; SOARES, A. G.; PICCININI, C. L. A UNESCO e suas formulações para a educação: o ensino de ciências em debate. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., jul. 2017, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC. **Anais...** [S.l.]: ABRAPEC, 2017. Disponível em: <https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/> . Acesso em: 27 fev. 2023.

BRASIL. **Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 1996.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, 2018.

BRASIL. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Brasília: Presidência da República, Secretaria-Geral, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2017. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/113415.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113415.htm) . Acesso em: 27 fev. 2023.

BRASIL. **PL 6840/2013**: Da Comissão Especial destinada a promover estudos e proposições para a reformulação do ensino médio. Brasília: Câmara dos Deputados, 2013. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra;jsessionid=07B2A00572F05272A556376633D02316.proposicoesWeb2?codteor=1480913&filename=Avulso+-PL+6840/2013](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=07B2A00572F05272A556376633D02316.proposicoesWeb2?codteor=1480913&filename=Avulso+-PL+6840/2013) . Acesso em: 27 fev. 2023.

COLL, C.; POZO, J. I.; SARABIO, B.; VALLS, E. **Os conteúdos da reforma**: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

CORTELLA, M. S. **Educação, escola e docência**: novos tempos, novas atitudes. São Paulo: Cortez, 2014.

DIAS, R. E. BNCC no contexto de disputas: implicações para a docência. **Espaço do Currículo**, João Pessoa, PA, v. 14, n. 1, p. 1-13, jan./abr. 2021.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução de Joice Elias Costa. 3.ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2009.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. 2. ed. Brasília: Liber Livro, 2008.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se contemplam. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa: São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1987.

GALIAN, C. V. A.; PIETRI, E. de; SASSERON, L. H. Modelos de professor e aluno sustentados em documentos oficiais: dos PCNs à BNCC. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, MG, v. 37, e25551, 2021.

- HYPOLITO, A. M. BNCC, Agenda Global e Formação Docente. **Retratos da Escola**, Brasília, DF, v. 13, n. 25, p. 187-201, jan./maio, 2019.
- KOEPSSEL, E. C. N.; GARCIA, S. R. de O.; CZERNISZ, E. C. da S. A tríade da Reforma do Ensino Médio brasileiro: Lei no 13.415/2017, BNCC e DCNEM. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, MG, v. 36, e222442, 2020.
- KRATHWOHL, D. R. A revision of bloom's taxonomy: an overview. **Theory Into Practice**, Ohio, v. 41, n. 4, outono 2002.
- LEFF, E. Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental. **Olhar de professor**, Ponta Grossa, v. 14, n. 2, 2011.
- LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública**: a pedagogia crítico-social dos conteúdos. 23 ed. São Paulo: Loyola, 2009.
- LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2013.
- MANFRÉ, A. H. (Semi)formação, BNCC e escolarização: qual é a base para a educação? **Educação por Escrito**, Porto Alegre, RS, v. 12, n. 1, p. 1-11, jan./dez. 2021.
- MEIRA, M.; BONAMINO, A. Contribuições dos estudos de implementação para a análise de políticas educacionais: uma breve discussão do contexto de implementação da BNCC. **Educar em Revista**, Curitiba, PR, v. 37, e78979, 2021.
- NÉBIAS, C. Formação dos conceitos científicos e práticas pedagógicas. **Interface – Comunc. Saúde, Educação**, [S.l.], n. 4, fev. 1999. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/icse/1999.v3n4/133-140/pt/> . Acesso em: 22 mar. 2023.
- PIAGET, J. **Epistemologia genética**. 4. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2012.
- ROCHA, A. R. A.; OLIVEIRA, T. A constituição do sujeito e o ensino em Tomás de Aquino. In: JORNADA DE ESTUDOS ANTIGOS E MEDIEVAIS, 6., 2007, Maringá, PR, **Anais...** Maringá: Fundação Araucária, out. 2008. Disponível em: <http://www.ppe.uem.br/jeam/anais/2007/trabalhos/027.pdf> . Acesso em: 09 set. 2020.
- SANTOS, L. L.; OLIVEIRA, L. de. Currículo: lições do passado em tempos de BNCC. **Roteiro**, Joaçaba, SC, v. 46, e24187, jan./dez. 2021.
- SATO, M. **Educação ambiental**. São Carlos: RiMa, 2002.

SILVA, M. R. da. A BNCC da Reforma do Ensino Médio: o resgate de um empoeirado discurso. **Educação em Revista**, Belo Horizonte/MG, v. 34, e214130, 2018.

SILVA-MEDEIROS, Diego Marques da; HAYDU, Verônica Bender. Interpretação Ambiental à luz dos princípios da Análise do Comportamento: contribuições para a Educação Ambiental. **Perspectivas em Análise do Comportamento**, v. 9, n. 1, p. 43-59, 2018.

SILVA, Diego Marques da; LORENCINI JÚNIOR, Álvaro. Gamificação e Interpretação Ambiental: Uma Experiências em Trilha Ecológica. **Contexto & Educação**, v. 35, n. 112, set./dez. 2020.

SMYTH, J. C. Environment and Education: a view of a changing scene. **Environmental Education Research**, v. 12, n. 3-4, p. 247-264, jul./set. 2006. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1350462950010101> . Acesso em: 27 set. 2019.

SOOZANDEHFAR, S. M. A.; ADELI, M. R. A Critical Appraisal of Bloom's Taxonomy. **American Research Journal of English and Literature**, online, v. 2, 2016. Disponível em: <https://arjonline.org/papers/arjel/v2-i1/14.pdf> . Acesso em: 24 jul. 2023.

VYGOTSKY, L. **Pensamento e linguagem**. 3.ed. São Paulo: M. Fontes, 1991.

ZABALA, A. **A Prática Educativa: Como ensinar**. Trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre, RS: Artmed, 1998.

Recebido em março de 2023.  
Aprovado em julho de 2023.

Revisão gramatical realizada por: Ana Aline da Silva Medeiros  
E-mail: [anasilva@ufgd.edu.br](mailto:anasilva@ufgd.edu.br)