

# 5.

## A disciplina escolar Biologia em documentos curriculares oficiais do fim do século XX e início do século XXI: um estudo sob a ótica da pedagogia histórico-crítica\*

*Thalita Quatrocchio Liporini<sup>1</sup>*

### 1. Situando a temática de estudo

Em tempos de implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e da reformulação dos currículos estaduais em atendimento ao “Novo” Ensino Médio, expressos na Lei nº 13.415/2017, torna-se necessário o resgate histórico dos fundamentos que culminaram no desenvolvimento e concretização dos respectivos documentos. Em estudos anteriores, foi revelado que a BNCC e seus currículos derivados carregam pressupostos neoliberais e pós-modernos, influenciados pelos documentos oficiais desenvolvidos e socializados no fim do século XX (LIPORINI, 2020).

A década de 1990 foi marcada pela invasão de orientações, relatórios e eventos que discutiram os rumos da educação para este século. Como representantes desses acontecimentos, tivemos a Conferência Mundial de Educação para Todos, realizada em Jomtien, na Tailândia (1990) e o Relatório Delors (1998), este último, subsidiado pela Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO)

---

\*DOI – 10.29388/978-65-81417-72-7-0-f.121-150

<sup>1</sup> Professora Adjunta da Universidade Federal do Tocantins (UFT). Doutora e Mestre em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP – Bauru, SP. Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP – Bauru, SP. Membro do Grupo de Pesquisa “Formação e Ação de Professores de Ciências e de Educadores Ambientais” (UNESP – Bauru, SP). Faz Pós-Doutorado em Ensino na Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE – Foz do Iguaçu, PR, sob a supervisão da Profa. Dra. Júlia Malanchen. Desenvolve pesquisas relacionadas aos seguintes temas: currículo de Ciências e Biologia; formação de professores de Ciências e Biologia; ensino de conhecimentos biológicos; pedagogia histórico-crítica e materialismo histórico-dialético. Contato: tha.liporini86@gmail.com

e apadrinhado pelo Ministério da Educação (MEC) (DUARTE, 2011; GALIAN, 2014; JACOMELI, 2004; MALANCHEN, 2016).

A preocupação em combater as problemáticas do século XXI por meio da educação é a tônica do referido relatório. De acordo com Duarte (2011, p. 57), “a saída passa a ser a de atribuir à escola a tarefa de preparar os indivíduos para estarem sempre aptos a aprender aquilo que for necessário em determinado contexto e momento de sua vida. A saída é o ‘aprender a aprender’”.

Em suas obras, Newton Duarte (2001, 2011) afirma que o lema “aprender a aprender” carrega consigo ideários provenientes dos quatro pilares da educação, presentes no Relatório Delors e associados à atual “sociedade do conhecimento”. São eles: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser (DELORS, 1998). Os estudos do autor nos mostram que:

[...] a noção da constante adaptação a um mundo que passa por rápidas e intensas mudanças é central na maioria dos ideários pedagógicos contemporâneos, está na própria base de sustentação do lema “aprender a aprender” e vem sendo desenvolvida desde o início do século pelo ideário escolanovista. “Aprender a aprender” é aprender a adaptar-se. Não por acaso Piaget viu a inteligência como um órgão especializado de adaptação do ser humano. Nessa perspectiva, entende a comissão, cabe à educação oferecer as condições necessárias à instrumentalização do indivíduo voltada para esse contínuo processo de adaptação. (DUARTE, 2011, p. 60).

Em uma sociedade capitalista, o aprender a se adaptar é premissa para que o acúmulo de capital pelas minorias tenha continuidade a partir da exploração da maioria. Sendo assim, o lema “aprender a aprender” (DUARTE, 2001, 2011) e seus pilares se mostraram nos principais documentos educacionais do século XX, entre eles as Leis de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) número 9.394 (BRASIL, 1996; ROTHBERG, 2006) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DC-NEMs) (BRASIL, 1998).

A LDB/1996 anunciou o Ensino Médio (EM) como um segmento que aprofunda os conhecimentos aprendidos nos anos que compreendem o Ensino Fundamental (EF), tendo como a última etapa da educação básica “[...] a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, **para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou**

**aperfeiçoamento posteriores.”** (BRASIL, 1996, Artigo 35, inciso II, grifo nosso).

As DCNEMs/1998 orientam que a construção dos currículos norteadores para o EM devem obedecer a alguns pressupostos, tais como a inter-relação entre os conhecimentos - buscando as questões práticas, aplicáveis - e aprendizagem que incite competências emocionais, afetivas e relacionais.

Com essa leitura, a formação básica a ser buscada no ensino médio se realizará mais pela constituição de competências, habilidades e disposições de condutas **do que pela quantidade de informação. Aprender a aprender e a pensar, a relacionar o conhecimento com dados da experiência cotidiana, a dar significado ao aprendido e a captar o significado do mundo**, a fazer a ponte entre teoria e prática, a fundamentar a crítica, a argumentar com base em fatos, a lidar com o sentimento que a aprendizagem desperta. (BRASIL, 1998, p. 28, grifo nosso).

As mesmas diretrizes para o EM sugeriram que um currículo que contemple a última etapa da educação básica deva estar atento a algumas especificidades, entre elas a ruptura de um currículo enciclopédico, oferecendo espaço para a inserção de competências e habilidades; a possibilidade de construção do conhecimento coletivo, utilizando metodologias de ensino que evidenciam a troca entre os pares em detrimento à memorização de conteúdos; o aumento de atividades em sala que permitam que os estudantes consigam reelaborar os conhecimentos a partir de situações imediatas, além de estimular a formulação de projetos que promovam a intersecção entre os conteúdos escolares (BRASIL, 1998).

Em consonância com o que foi prescrito pela LDB/1996 e pelas DCNEMs/1998, os principais documentos curriculares da década de 1990 possuíram como argumento “[...] o desenvolvimento das competências cognitivas, motoras e comportamentais, exigências do novo estágio do capitalismo, a globalização da economia.” (PEREIRA; SANTOS, 2008, p. 74). Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) foram os referenciais predominantes na referida década e continham orientações para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1997, 1998) e para o Ensino Médio (BRASIL, 2000, 2002).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PC-NEMs) (BRASIL, 2000) evidenciaram a necessidade da inserção do jovem no mercado de trabalho, tomando como pretexto a superação da descontextualização e fragmentação do conhecimento por meio da oportunidade de “[...] dar significado ao conhecimento escolar, mediante a contextualização; evitar a compartimentalização, mediante a interdisciplinaridade; e incentivar o raciocínio e a capacidade de aprender.” (BRASIL, 2000, p. 04).

Já as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNs+) (BRASIL, 2002), caracterizada como um documento complementar aos PCNEMs, tomaram como ponto de partida a defesa de que as rápidas transformações do mundo exigiam cidadãos mais ativos e participantes, inseridos no que desejavam aprender e nas atividades que almejavam participar. Os PCNs+ defendiam novas atitudes por parte dos professores e alunos, uma vez que:

[...] a organização do aprendizado não seria conduzida de forma solitária pelo professor de cada disciplina, pois as escolhas pedagógicas feitas numa disciplina não seriam independentes do tratamento dado às demais, **uma vez que é uma ação de cunho interdisciplinar que articula o trabalho das disciplinas, no sentido de promover competências.** (BRASIL, 2002, p. 13, grifo nosso).

Em conjunto com as disciplinas de Física, Química e Matemática, a Biologia foi apresentada dentro da área denominada “Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias” nos dois documentos supracitados. Ao mencionarem os conhecimentos tecnológicos, os PCNEMs admitiam que essas disciplinas deveriam promover “[...] competências e habilidades que [serviriam] para o exercício de intervenções e julgamentos práticos.” (BRASIL, 2000, p. 06).

A partir do exposto, tomando como foco de análise as duas versões dos Parâmetros - PCNEMs<sup>2</sup> e PCNs+ - e os fundamentos teórico-metodológicos da pedagogia histórico-crítica (PHC), este estudo

---

<sup>2</sup> Os PCNEMs são divididos em quatro partes: Parte I – aborda as Bases Legais, as concepções e fundamentos que orientam o tipo de sujeito que se quer formar e, as três últimas partes – Parte II, Parte III, Parte IV – referem-se às disciplinas escolares, agrupadas em três áreas do conhecimento, respectivamente: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias. Para este estudo, as Partes I e III foram objeto de pesquisa.

teve como objetivo analisar a organização curricular para o ensino da disciplina escolar Biologia, a partir da apresentação da área em que a disciplina é alocada, suas finalidades de ensino e os conteúdos biológicos, além de identificar e comparar essas características com o que é posto no referencial curricular da atualidade, a BNCC.

É importante destacar a relevância dos estudos sobre currículo na área de Ensino de Ciências<sup>3</sup>, entre eles aqueles que evidenciam as políticas curriculares dos Parâmetros e seus impactos para o ensino dos conteúdos relativos às ciências (BUSNARDO; LOPES, 2010; LOPES, 2001, 2002a, 2002b, 2004; MACEDO, 1999). Contudo, assinalamos que essas referências não fizeram análises a partir do materialismo histórico-dialético (MHD), tampouco fundamentam suas discussões na PHC, uma vez que tais estudos flertaram com ideias atribuídas pela pós-modernidade.

## **2. A área de Ciências da Natureza no Ensino Médio, a disciplina Biologia e a formação humana mercadológica**

Como já mencionado, a principal legislação que regeu a segunda metade da década de 1990 em diante também foi fortemente influenciada pelo discurso burguês. Dermeval Saviani (2019) nos apresenta o contexto concreto de formulação da LDB/1996, ao apontar que a lei caminhava em direção a um projeto educacional que atendia aos interesses do capital, permitindo adequações específicas e abrindo espaço para “[...] a apresentação e aprovação de reformas pontuais, tópicas, localizadas, traduzidas em medidas como o denominado ‘Fundo de Valorização do Magistério’, e os ‘Parâmetros Curriculares Nacionais’, a lei de reforma do ensino profissional e técnico.” (SAVIANI, 2019, p. 347).

Na esteira do novo projeto de lei, os documentos curriculares escolares incorporam pressupostos neoliberais em seus discursos, assumindo:

[...] o pensamento pedagógico empresarial e as diretrizes dos organismos e das agências internacionais e regionais, predominantemente a serviço desse pensamento como diretriz e concepção educacional do Estado.

---

<sup>3</sup> A CAPES considera o Ensino de Ciências uma área de pesquisa de cunho multidisciplinar e que congrega estudos provenientes das subáreas Ensino de Biologia, Ensino de Física, Ensino de Química, entre outros.

Trata-se de uma perspectiva pedagógica individualista, dualista e fragmentária coerente com o ideário da desregulamentação, flexibilização e privatização e com o desmonte dos direitos sociais ordenados por uma perspectiva de compromisso social coletivo. **Não é casual que a ideologia das competências e da empregabilidade esteja no centro dos parâmetros e das diretrizes educacionais e dos mecanismos de avaliação.** (FRIGOTTO; CIAVATTA, 2003, p. 108, grifo nosso).

Tendo como princípio o desenvolvimento de competências e habilidades, a área “Ciências da Natureza, Matemática e Tecnologias” dos PCNEMs preocupou-se em elencar conteúdos que se comprometeram com o estabelecimento, embora pragmático, da relação teoria e a prática:

Isto significa, por exemplo, o entendimento de equipamentos e de procedimentos técnicos, a obtenção e análise de informações, a avaliação de riscos e benefícios em processos tecnológicos, de um significado amplo para a cidadania e também para a vida profissional. (BRASIL, 2000, p. 06-07).

Jacomeli (2004) ressalta que a dicotomia entre teoria e prática era uma preocupação da LDB/1996 do EM. Enquanto professores das etapas anteriores priorizam os conhecimentos da prática, o EM realizava “[...] a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.” (BRASIL, 1996, Artigo 35, inciso IV).

O pragmatismo oferecido pela aligeirada relação teoria e prática se estabelece na medida em que o objetivo principal da educação é formar para o comportamento flexível, isto é, para que os sujeitos se ajustem às ofertas de emprego de acordo com as habilidades conquistadas por meio de um ensino que favoreça competências, em vez de conhecimentos (RAMOS, 2003).

Mais do que fornecer informações, **é fundamental que o ensino de Biologia se volte ao desenvolvimento de competências** que permitam ao aluno lidar com as informações, compreendê-las, elaborá-las, refutá-las, quando for o caso, enfim compreender o mundo e nele agir com autonomia, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos da Biologia e da tecnologia. (BRASIL, 2000, p. 19, grifo nosso).

A valorização de conhecimentos de cunho pragmático é marca de uma educação neoliberal, pois o intuito é formar sujeitos que

consigam utilizar os conteúdos de forma imediata, característica associada a profissões com alto grau de maleabilidade:

A competência requerida hoje em dia é o domínio dos conteúdos com suficiente fluência e distância para construí-los em situações abertas e tarefas complexas, aproveitando ocasiões, partindo dos interesses dos alunos, explorando os acontecimentos, em suma, favorecendo a apropriação ativa e a transparência dos saberes, sem passar necessariamente por sua exposição metódica, na ordem prescrita por um sumário. (PERRENOUD, 2000, p. 27).

A precariedade do ensino dos conhecimentos científicos com vistas à formação para as indulgências do capital manipula as políticas educacionais para a realização de tais intentos, são eles:

[...] divisão do ensino em ciclos, a progressão continuada, as classes de aceleração que permitem às crianças e aos jovens permanecer um número maior de anos na escola, sem o correspondente ensino da aprendizagem efetiva. Com isso, embora incluídas no sistema escolar, essas crianças e esses jovens permanecem excluídos do mercado de trabalho e da participação ativa na vida da sociedade. (SAVIANI, 2012, p. 442).

A alusão às tecnologias também é marca registrada nos Parâmetros. Na parte III dos PCNEMs, o termo “tecnologias” é citado quarenta e duas vezes, seguido por “tecnologia”, mencionada vinte e sete vezes. O documento assevera a importância de assegurar uma educação que promova a articulação com uma nova sociedade – tecnológica e globalizada:

Pensar um novo currículo para o Ensino Médio coloca em presença estes dois fatores: as mudanças estruturais que decorrem da chamada “revolução do conhecimento”, alterando o modo de organização do trabalho e as relações sociais; e a expansão crescente da rede pública, que deverá atender a padrões de qualidade que se coadunem com as exigências desta sociedade. (BRASIL, 2000, p. 06).

Essas constatações colaboram para a compreensão de que também é função da disciplina escolar Biologia preparar para o trabalho. Essa qualificação fica ainda mais evidente com a inserção de temas tecnológicos junto aos conhecimentos biológicos:

Os objetivos do Ensino Médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. **Para a área das Ciências da Natureza, Matemática e Tecnologias, isto é particularmente verdadeiro, pois a crescente valorização do conhecimento e da capacidade de inovar demanda cidadãos capazes de aprender continuamente, para o que é essencial uma formação geral e não apenas um treinamento específico.** (BRASIL, 2000, p. 06, grifo nosso).

Nos PCNs+, o termo “tecnologia” é mencionado oitenta e uma vezes. Já o seu plural, “tecnologias”, aparece vinte e oito vezes. O documento é enfático em atribuir às tecnologias a saída para a resolução das problemáticas inerentes à humanidade, tendo nos saberes tecnológicos a condição para a cidadania. Oliveira (2001) afirma que, na década de 1990, as tecnologias foram vistas como uma potencial alternativa no cenário escolar. Entretanto, segundo a mesma autora, foram apreciadas de modo distinto:

[...] a partir de discussões relativas ao paradigma da empresa flexível e integrada; e (estritamente ligado a isso) – em termos da consideração das tecnologias no trabalho escolar não apenas como método/recurso de ensino, (ou de gestão escolar), mas também como conteúdo/ objeto de ensino. (OLIVEIRA, 1999, p. 155).

Na disciplina Biologia, o apontamento da autora é confirmado por meio da descrição das competências. Em sua maioria, os PCNs+ defendem a inclusão de modelos, termos, conceitos e fenômenos tecnológicos, tais como os exemplos a seguir:

Comparar diferentes posicionamentos de cientistas, ambientalistas, jornalistas sobre assuntos **ligados à biotecnologia** (produção de alimento transgênico, terapia gênica, clonagem), avaliando a consistência dos argumentos e a fundamentação teórica. (BRASIL, 2002, p. 37-38).

Reconhecer a presença dos conhecimentos biológicos e da tecnologia no desenvolvimento da sociedade. Perceber, por exemplo, que eles contribuem para preservar e prolongar a vida humana ao possibilitarem a **produção de medicamentos, vacinas, tecnologia para diagnóstico e tratamento, conservação de alimentos.** (BRASIL, 2002, p. 39-40).

Avaliar a importância do aspecto econômico envolvido na utilização da manipulação genética em saúde: **o problema das patentes biológicas e**



**a exploração comercial das descobertas das tecnologias de DNA.**  
(BRASIL, 2002, p. 40, grifo nosso).

Além da exacerbada alusão à educação como mercadoria e condição para a entrada no mundo do trabalho, também se nota que os documentos curriculares foram alicerçados por princípios que orientam a formação humana para enfrentamento das transformações aligeiradas no novo mundo globalizado. A premissa é a de que o estudante se torne um cidadão comprometido com o preparo para a vida, valoroso, com atitudes que busquem promover a paz e a tolerância entre os sujeitos (MALANCHEN, 2016).

No que se diz respeito à disciplina Biologia, essa assertiva é vista no PCNEMs:

**No ensino de Biologia, enfim, é essencial o desenvolvimento de posturas e valores pertinentes às relações entre os seres humanos, entre eles e o meio, entre o ser humano e o conhecimento, contribuindo para uma educação que formará indivíduos sensíveis e solidários, cidadãos conscientes dos processos e regularidades de mundo e da vida, capazes assim de realizar ações práticas, de fazer julgamentos e de tomar decisões.** (BRASIL, 2000, p. 20, grifo nosso).

Essas características elencadas pelos PCNEMs referem-se ao que foi exposto na LDB/1996. A referida lei garantia que para além da formação para o trabalho, o EM também promovesse o preparo para a vida: “[...] **o aprimoramento do educando como pessoa humana**, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico.” (BRASIL, 1996, Artigo 35, inciso III, grifo nosso). Consistente com as premissas de uma sociedade capitalista, instruir para a vida também significava “[...] desenvolver competências genéricas e flexíveis, de modo que as pessoas pudessem se adaptar facilmente às incertezas do mundo contemporâneo.” (RAMOS, 2004, p. 39).

Destarte, evidenciamos que os fundamentos constituintes da organização da disciplina Biologia nos Parâmetros da década de 1990 são fiéis ao ideário do “aprender a aprender” (DUARTE, 2001, 2011). Isto não é à toa, uma vez que o principal assessor na elaboração desses documentos foi o professor César Coll, catedrático de Psicologia da Educação na Universidade de Barcelona. Em suas obras, Coll menciona o “[...] aprender a aprender como o objetivo mais ambicioso, mais irrenunciável, da educação escolar.” (COLL, 1994, p. 129).

Esses documentos priorizavam o que Duarte (2001) afirma como ilusões, vivenciada por uma sociedade inebriada pela chamada “Revolução do Conhecimento”. Todas elas, em maior ou menor incidência, estarão presentes nos PCNEMs e nos PCNs+. De acordo com o autor, existem cinco ilusões:

- 1ª ilusão: o conhecimento nunca esteve tão acessível como hoje; - 2ª ilusão: a capacidade para lidar de forma criativa com situações singulares no cotidiano [...] é muito mais importante que a aquisição de conhecimentos teóricos; - 3ª ilusão: o conhecimento é uma convenção cultural; - 4ª ilusão: os conhecimentos têm todos o mesmo valor; - 5ª ilusão: o apelo à consciência dos indivíduos, seja através das palavras, seja através dos bons exemplos dados por outros indivíduos ou por comunidades, constitui o caminho para a superação dos grandes problemas da humanidade. (DUARTE, 2001, p. 39).

Especificamente para a área de Ciências da Natureza e para a disciplina Biologia, essas ilusões podem ser vistas a partir do apelo ao uso das tecnologias, tendo como pano de fundo a salvação das relações sociais por meio da mediação tecnológica; os conteúdos cotidianos e efêmeros – e altamente tecnológicos – sendo colocados como primordiais para a inserção do sujeito na esfera mercadológica, bem como o enaltecimento das características pessoais dos sujeitos – por meio de aprimoramentos de posturas – como premissa para a melhoria das problemáticas ambientais que assolam a Terra, por exemplo.

### **3. As finalidades do ensino de Biologia nos Parâmetros para o Ensino Médio**

A Biologia é a ciência que estuda as mais variadas e espetaculares formas de vida na Terra. É considerada única e distinta dentre as outras ciências (a Física e a Matemática, por exemplo) por possuir alguns princípios, entre eles o pensamento populacional, a probabilidade, o acaso, o pluralismo, a emergência e as narrativas históricas (MAYR, 2005, 2008).

Sua consagração como disciplina escolar se deu na medida em que a Teoria da Evolução incorporou as explicações da Genética, Ecologia e Biologia Molecular, tornando-a unificada:

Se considerarmos como as versões do BSCS<sup>4</sup> veicularam a teoria evolutiva, identificando-a com o caráter modernizador das Ciências Biológicas, podemos perceber quanto o estudo dessa teoria potencializa uma melhor compreensão das relações entre as comunidades acadêmicas e as comunidades educacionais no surgimento da disciplina escolar Biologia. (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009, p. 64).

Desde sua inserção nas escolas brasileiras, que se deu no início do século passado, até a atualidade<sup>5</sup>, a finalidade do ensino de Biologia acompanha a história escolar e sua inserção na sociedade. Tivemos a ênfase ao higienismo nas primeiras décadas do século XX (GONDRA, 1999), passando pela valorização da ciência e da inserção dos jovens em carreiras científicas (KRASILCHIK, 2000) até a chegada do período de pré-democratização, em que a Biologia se fazia presente por meio do ensino de conteúdos que problematizavam questões ambientais (AMARAL, 1995).

A década de 1990 não foi diferente. A inclusão dos fundamentos que abordam a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) nas pesquisas em Ensino de Ciências (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007) permitiu que os referenciais curriculares da época introduzissem situações e exemplos de problemáticas que relacionassem o movimento CTS às finalidades de ensino.

Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) indicam que a discussão CTS foi largamente divulgada nos PCNEMs a partir do que os autores denominam de “Educação Tecnológica”. Para tanto, defendem uma compreensão de “Educação Tecnológica” “[...] que diz respeito aos fatores de natureza social, política ou econômica que modulam a mudança científico-tecnológica e no que concerne às repercussões éticas, ambientais ou culturais dessa mudança.” (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p. 75).

---

<sup>4</sup> Segundo Marandino, Selles e Ferreira (2009, p. 56), o *Biological Sciences Curriculum Study* (BSCS) “[...] foi uma iniciativa da comunidade de biólogos que contou com o apoio governamental e, sobretudo, da Fundação Nacional de Ciências norte-americana e tinha o objetivo de reformar, em moldes acadêmicos, os conteúdos e métodos da disciplina escolar Biologia nas escolas secundárias.” As autoras ainda relatam que no Brasil, essas versões chegaram em meados das décadas de 1960 e 1970, traduzidas e adaptadas da versão americana (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

<sup>5</sup> É importante mencionar que na BNCC, a disciplina escolar Biologia perde espaço na organização curricular e, conseqüentemente, na prática educativa. O desenvolvimento dos projetos de vida e dos itinerários formativos substituem os conhecimentos biológicos dos currículos.

O excerto acima evidencia que a preocupação, então, era formar um aluno cidadão que compreendesse a sociedade como um todo, atento às principais mudanças ocorridas nela. A finalidade do ensino era permitir que os estudantes tivessem acesso a saberes que estejam relacionados:

[...] à estética da sensibilidade, que valoriza o lado criativo e favorece o trabalho autônomo; a política da igualdade, que busca solidariedade e respeita a diversidade, como base para a cidadania; e a ética da identidade, que promove a autonomia do educando, da escola e das propostas pedagógicas. **A educação deverá contribuir para a autoformação do aluno, estimulando-o a assumir a condição humana, incentivando-o a viver de forma a se tornar um cidadão, que numa democracia, será definido por sua solidariedade e responsabilidade.** (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p. 78-79, grifo nosso).

Nos PCNEMs, as finalidades do ensino de Biologia se engendram em competências, oferecendo situações e informações que os estudantes possam “[...] **compreendê-las, elaborá-las, refutá-las, quando for o caso, enfim compreender o mundo e nele agir com autonomia,** fazendo uso dos conhecimentos adquiridos da Biologia e da tecnologia.” (BRASIL, 2000, p. 19, grifo nosso).

Ao propalar menções que acusam a formação de um sujeito independente e atuante na sociedade, esses currículos concebem aos estudantes uma falsa noção de liberdade (DUARTE, 2021). Em estudos sobre referenciais curriculares e o obscurantismo, o autor destaca que as percepções sobre emancipação da humanidade escancaram que os indivíduos fazem o que for preciso para se manterem eficientes e esforçados na manutenção desta sociedade capitalista (ibid).

Na contramão do que é defendido por tais documentos, concordamos com Duarte (2021, p. 98) ao atestar que:

[...] currículos escolares tenham como um de seus princípios basilares a defesa da liberdade precisam superar essa visão restritiva de liberdade e ensinar às novas gerações que a sociedade é resultante de escolhas. Portanto, permanecer no capitalismo ou construir outro tipo de sociedade deve ser entendido como uma escolha que, como todas as demais, traz consequências. Precisamos ensinar às novas gerações que os seres humanos são responsáveis, individual e coletivamente, pelas escolhas que fazem.

Alinhado ao que é apresentado pelos PCNEMs, localizamos que os currículos que enfatizam a abordagem CTS privilegiam o ensino de conhecimentos científicos que produzam e reproduzam valores nos sujeitos: solidariedade, empatia, bondade, flexibilidade e afeto (SANTOS; MORTIMER, 2000). No entanto, acreditamos que esses valores dizem respeito à promoção de uma educação científica que esconda as mazelas de uma sociedade que é desigual, pois se valem da justificativa “[...] de que as mudanças individuais promovidas pela educação estariam, de certa forma, contribuindo para mudanças sociais, fortalecendo os laços de família, de solidariedade e tolerância entre as pessoas e favorecendo a criação de um mundo mais harmonioso.” (SFORNI; VIEIRA, 2010, p. 06 *apud* MALANCHEN, 2016, p. 25).

Isso também pode ser visto no seguinte excerto dos PCNEMs, ao anunciarem que a função do ensino dos conhecimentos biológicos diz respeito a “[...] formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos da Biologia, **colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar.**” (BRASIL, 2000, p. 20, grifo nosso).

Os PCNs+ advertem que a compreensão dos conhecimentos biológicos não é a finalidade única da disciplina em questão. O documento ressalta que a Biologia precisa ser aprendida porque seus conteúdos de ensino:

[...] representam também uma maneira de enfrentar as questões com sentido prático que a humanidade tem se colocado, desde sempre, visando à manutenção de sua própria existência e que dizem respeito à saúde, à produção de alimentos, à produção tecnológica, enfim, ao modo como interage com o ambiente para dele extrair sua sobrevivência. (BRASIL, 2002, p. 33-34, grifo nosso).

A aplicação dos conhecimentos aprendidos na escola é a premissa dos dois documentos aqui analisados. Ensinar Biologia, então, se além ao instrumental: é necessário permitir que os estudantes saibam onde e como aplicar o conhecimento, pois “[...] um ‘simples erudito’, incapaz de mobilizar com discernimento seus conhecimentos diante de uma situação complexa, que exija uma ação rápida, não será mais útil do que um ignorante.” (PERRENOUD, 1999, p. 53).

Dessa forma, a ideia é propiciar que os alunos tenham acesso a conhecimentos que os permitam realizar ações, condição para que “[...]”

se [situem] no mundo e dele [participem] de modo consciente e consequente.” (BRASIL, 2002, p. 34).

O documento também é enfático em relatar que a ciência Biologia difundida nas escolas é ausente de situações que demandam conteúdos que assegurem que os estudantes realizem ações práticas com vistas a exercer sua cidadania. Santos e Mortimer (2000) destacam que é uma preocupação dos currículos que privilegiam relações entre sociedade e tecnologias ações que coloquem os estudantes em discussões sobre seus papéis como cidadãos. Os debates em torno de determinados temas, geralmente globais ou regionais, é premissa para incentivar “[...] os estudantes a participar democraticamente da sociedade por meio da expressão de suas opiniões.” (SANTOS; MORTIMER, 2000, p. 119).

Por isso, os PCNs+ sugerem que no lugar de organizar os conhecimentos da Biologia ao redor de áreas (Zoologia, Botânica, etc), pois alegam que “[...] a ciência é pouco utilizada como instrumento para interpretar a realidade ou para nela intervir e os conhecimentos científicos acabam sendo abordados de modo descontextualizado.” (BRASIL, 2002, p. 35), o enfoque seria a abordagem por competências, pois “[...] recoloca o papel dos conhecimentos a serem aprendidos na escola.” (ibid, p. 35).

O documento caracteriza os conhecimentos biológicos como “[...] **recursos** para que o indivíduo, diante de situações de vida, tome uma decisão, identifique ou enfrente um problema, julgue um impasse ou elabore um argumento.” (BRASIL, 2002, p. 35, grifo nosso). O fragmento acima endossa o que é insinuado por Perrenoud (1999, p. 53), que os conhecimentos consistem em recursos, “[...] frequentemente determinantes, para identificar e resolver problemas, para preparar e para tomar decisões.”.

Um currículo de Biologia que tenha como finalidades de ensino as ações que os estudantes devem desempenhar em seu entorno em detrimento do acesso ao acúmulo da humanidade, também tem como prerrogativa ensinar uma Biologia prática, que serve aos assuntos cotidianos, de natureza imediata, focados para o mundo do trabalho. Deste modo, a formação humana para ingresso no mercado foi uma vantagem para que na última década do século passado houvesse a defesa de uma educação científica, que articulava os interesses da sociedade para a promoção da alfabetização científica nos estudantes (LONGHINI, 2012; NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA,

2010). De igual modo, vemos essa preocupação e alusão à alfabetização científica nos documentos da atualidade, tal como a BNCC.

#### **4. A organização dos conhecimentos biológicos nos Parâmetros para o Ensino Médio**

O discurso das competências tomou conta dos documentos curriculares da década de 1990 e, como já entendido, os conteúdos escolares foram desconsiderados. Os PCNs expressam o que já foi anunciado nas seções anteriores conforme se verifica nos excertos a seguir:

**Não há o que justifique memorizar conhecimentos** que estão sendo superados ou cujo acesso é facilitado pela moderna tecnologia. **O que se deseja é que os estudantes desenvolvam competências básicas que lhes permitam desenvolver a capacidade de continuar aprendendo.** (BRASIL, 2000, p. 14, grifo nosso).

[...] **buscou-se construir novas alternativas de organização curricular** para o Ensino Médio comprometidas, de um lado, com o **novo significado do trabalho no contexto da globalização e, de outro, com o sujeito ativo**, a pessoa humana que se apropriará desses conhecimentos para se aprimorar, como tal, no mundo do trabalho e na prática social. (ibid, p. 13, grifo nosso).

Em se tratando da disciplina Biologia, o documento afirma que é válida a inserção de conteúdos que promovam desenvolvimento ao nível pessoal, para a participação na sociedade e para o exercício profissional. Ao considerar as competências como um objetivo de aprendizagem, reduz os conteúdos biológicos a meras informações que podem solucionar problemáticas referentes ao exercício profissional. E por fim exemplifica que a Biologia deve propor conhecimentos que “[...] dê os fundamentos para a análise do impacto ambiental, de uma solução tecnológica ou para a prevenção de uma doença profissional.” (BRASIL, 2000, p. 17).

O fragmento acima possui relação com o que é exposto pelos PCNs+:

**Um ensino por competências nos impõe um desafio que é organizar o conhecimento a partir não da lógica que estrutura a ciência, mas de situações de aprendizagem** que tenham sentido para

o aluno, **que lhe permitam adquirir um instrumental para agir em diferentes contextos e, principalmente, em situações inéditas de vida.** (BRASIL, 2002, p. 36, grifo nosso).

Nos parece que a preocupação dos Parâmetros não se limita a oferecer aos estudantes uma educação que objetive “[...] o pleno desenvolvimento das potencialidades de cada aluno [bem como] o enriquecimento de suas necessidades.” (DUARTE, 2021, p. 92). A saída é haver um ensino por competências, e para tanto, os conteúdos aprendidos não são caracterizados como conhecimentos escolares, oriundos da atividade histórica e sistemática da humanidade, mas como conteúdos atitudinais, conceituais e procedimentais. Ao fazer uma crítica a esses tipos de conteúdos, Malanchen (2016, p. 25) assinala que:

[...] os conteúdos conceituais são aqueles que abrangem fatos e princípios. De acordo com os PCN, para que isso seja aprendido, é necessário relacioná-los com os conteúdos procedimentais, que propagam um saber fazer que envolve a tomada de decisões para efetivação de diversas ações, de modo ordenado, com metas instituídas. Os conteúdos atitudinais estão relacionados com a aprendizagem de valores e atitudes que, de acordo com os PCN, devem permear todo o conhecimento escolar.

Com a premissa de que será garantida a formação integral dos estudantes para atender à nova onda de globalização da época, definida “[...] pelo processo de abertura dos mercados, que passam a exigir maior precisão produtiva e padrões de qualidade de produção dos países mais desenvolvidos.” (BRASIL, 2000, parte I, p. 13), a educação escolar é concebida como “[...] uma utopia necessária indispensável à humanidade na sua construção da paz, da liberdade e da justiça social.” (ibid, p. 13).

Para que haja essa formação, os diferentes tipos de conteúdos também têm que ser tomados e transmitidos de forma igualitária, pois não compete mais à escola uma formação somente conteudista. Essa tipologia de conteúdos é alicerçada por uma concepção construtivista de educação, que de acordo com Zabala (1998), implica uma nova função do ensino: a de promover capacidades, entendendo que a diversidade é premissa para que os estudantes consigam construir seus próprios conhecimentos.

Portanto, segundo os Parâmetros, os tipos de conteúdos relacionam-se às competências e habilidades que devem ser desenvolvidas nos



estudantes. Desenvolver competências significa trabalhar com conteúdos que os levem a reproduzir determinadas ações. Por exemplo:

Trabalhar um conteúdo conceitual significa estar atento ao uso de verbos, tais como: identificar, reconhecer, classificar, descrever, comparar, conhecer, explicar, relacionar, situar, lembrar, analisar, inferir, generalizar, comentar, interpretar, tirar conclusão, esboçar, indicar, enumerar, esboçar, assinalar, resumir, distinguir, aplicar, etc. (SILVA, 2020, p. 354).

Trabalhar um conteúdo procedimental significa estar atento ao uso de verbos, tais como: manejar, confeccionar, utilizar, construir, aplicar, coletar, representar, observar, experimentar, testar, elaborar, simular, demonstrar, planejar, executar, compor, ler, desenhar, calcular, classificar, traduzir, recortar, saltar, inferir, esperar, etc. (SILVA, 2020, p. 351).

Trabalhar um conteúdo atitudinal significa estar atento ao uso de verbos, tais como: comportar-se, respeitar, tolerar, apreciar, ponderar, aceitar, praticar, ser consciente de, reagir a, conformar-se com, agir, conhecer, perceber, estar sensibilizado, sentir, prestar atenção a, interpor-se por, obedecer, inclinar-se, preocupar com, deleitar-se com, recrear-se com, preferir, etc. (SILVA, 2020, p. 350).

Nos PCNEMs, percebemos que a ênfase é tratar de conteúdos relacionados à Genética, à Biologia Molecular e à Ecologia, relacionando-as com as tecnologias:

O desenvolvimento da Genética e da Biologia Molecular, das tecnologias de manipulação do DNA e de clonagem traz à tona aspectos éticos envolvidos na produção e aplicação do conhecimento científico e tecnológico, chamando à reflexão sobre as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade. **Conhecer a estrutura molecular da vida, os mecanismos de perpetuação, diferenciação das espécies e diversificação intraespecífica.** (BRASIL, 2000, p. 15, grifo nosso).

A identificação da necessidade de os seres vivos obterem nutrientes e metabolizá-los permite o estabelecimento de relações alimentares entre os mesmos, uma forma básica de interação nos **ecossistemas**, solicitando do aluno a investigação das **diversas formas de obtenção de alimento e energia e o reconhecimento das relações entre elas**, no contexto dos diferentes ambientes em que tais relações ocorrem. **As interações alimentares podem ser representadas através de uma ou várias sequências, cadeias e teias alimentares [...]** (BRASIL, 2000, p. 17, grifo nosso).

É importante ressaltar que em momento algum os PCNEMs deixam explícito quais conteúdos biológicos devem ser ensinados. O documento não traz uma lista do que deve ou não constar nas aulas de Biologia e se olharmos atentamente para as poucas páginas que a disciplina ocupa no currículo, o que verificamos são conceitos minguados, perdidos e espaçados – ecossistemas; variabilidade; síntese proteica; alelos múltiplos –, em meio a uma quantidade significativa de texto.

Nos PCNs+, os conhecimentos relativos aos campos da Biologia também não são bem delimitados. No lugar de alguns poucos conteúdos, o documento lista temáticas que podem ser desdobradas nas escolas, a depender da realidade da comunidade atendida. Esses temas são intitulados “temas estruturadores” e sua definição “[...] leva em conta a relevância científica e social dos assuntos, seu significado na história da ciência e na atualidade e, em especial, as expectativas, os interesses e as necessidades dos alunos.” (BRASIL, 2002, p. 40-41).

A ideia principal é trazer temas da Biologia contemporânea distribuídos em seis temas estruturadores: “1. Interação entre os seres vivos; 2. Qualidade de vida das populações humanas; 3. Identidade dos seres vivos; 4. Diversidade da vida; 5. Transmissão da vida, ética e manipulação gênica; 6. Origem e evolução da vida” (BRASIL, 2002, p. 41). Os PCNs+ ressaltam que os temas estruturadores agrupam os mais distintos campos da Biologia “[...] de modo a destacar os aspectos essenciais sobre a vida e a vida humana que vão ser **trabalhados por meio dos conhecimentos científicos referenciados na prática.**” (BRASIL, 2002, p. 41, grifo nosso).

A partir do que foi identificado nos PCNEMs e nos PCNs+, o que nos chama atenção é o expressivo número de conteúdos expostos de forma efêmera. A praticidade, o imediatismo e a relação iminente com as informações veiculadas pela mídia retratam o cenário em que os conhecimentos biológicos eram difundidos:

**O conhecimento de Biologia deve subsidiar o julgamento de questões polêmicas**, que dizem respeito ao desenvolvimento, ao aproveitamento de recursos naturais e à utilização de tecnologias que implicam intensa intervenção humana no ambiente, cuja avaliação deve levar em conta a dinâmica dos ecossistemas, dos organismos, enfim, o modo como a natureza se comporta e a vida se processa. (BRASIL, 2000, p. 14, grifo nosso).

**Neste século presencia-se um intenso processo de criação científica, inigualável a tempos anteriores.** A associação entre ciência e tecnologia se amplia, **tornando-se mais presente no cotidiano e modificando cada vez mais o mundo e o próprio ser humano.** Questões relativas à valorização da vida em sua diversidade, à ética nas relações entre seres humanos, entre eles e seu meio e o planeta, ao desenvolvimento tecnológico e sua relação com a qualidade de vida, marcam fortemente nosso tempo, pondo em discussão os valores envolvidos na produção e aplicação do conhecimento científico e tecnológico. (BRASIL, 2000, p. 15, grifo nosso).

Nesses últimos anos, em especial, os conhecimentos biológicos têm, por essa via, estado presentes em nossa vida com uma frequência incomum, dado o avanço dessa ciência em alguns de seus domínios. A linguagem científica tem crescentemente integrado nosso vocabulário; termos como **DNA, cromossomo, genoma, clonagem, efeito estufa, transgênico** não são completamente desconhecidos dos indivíduos minimamente informados. Como notícia política, como notícia econômica, como parte de uma discussão ética, assuntos biológicos cruzam os muros acadêmicos e são discutidos em jornais e revistas de grande circulação ou em programas de entretenimento veiculados pela tevê ou pelo rádio. (BRASIL, 2002, p. 33, grifo nosso).

Neste sentido, Malanchen (2016) mostra que os Parâmetros já possuem afinidades multiculturalistas<sup>6</sup>, ao anunciarem o trabalho com conteúdos que trazem alvoroço, principalmente na ciência, e podem ser motivos de discussões e entraves momentâneos. Essa efemeridade de determinado conhecimento pode deslocá-lo a uma categoria de utilidade. Um currículo em que os conteúdos científicos escolares são ausentes, quase inexistentes ou que privilegiam o que o aluno deseja aprender é um currículo que não possibilita a aprendizagem (SAVIANI, 2008).

A centralidade dos conteúdos científicos da Biologia em um currículo escolar também está associada à oportunidade de escolhas de vida que o sujeito pode vir a fazer. Duarte (2021, p. 99-100) argumenta que com a apreensão dos conhecimentos “[...] os alunos estão incorporando à sua atividade, à sua vida e à sua individualidade condensações da experiência social. Dessa maneira, o indivíduo desenvolve a capacidade de agir guiado não apenas por percepções imediatas da realidade ao seu redor”.

---

<sup>6</sup> Ver Malanchen (2016).

## 5. Dos Parâmetros à BNCC e a retomada de um poeirento discurso

Os PCNEMs e PCNs+ estudados nesta pesquisa correspondem à materialização das narrativas trazidas pela LDB/1996 e pelas DCNEMs. Desde as finalidades do EM até a organização das disciplinas em áreas de conhecimento e suas especificidades para o ensino, o que se identifica é a primazia pela individualidade, a formação por meio de competências que pleiteia à flexibilidade e à empregabilidade, além da completa ausência de um conjunto de conhecimentos científicos que devam ser ensinados na escola.

Atualmente, com a instauração da BNCC, o que temos é a retomada de várias concepções antes apresentadas nos Parâmetros dos anos 1990 e 2000. O ensino por meio do desenvolvimento de competências, por exemplo, é um fundamento pedagógico da BNCC, ora sustentado pela realização das avaliações internacionais de larga escala:

Ao adotar esse enfoque, a BNCC indica que as decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências. **Por meio da indicação clara do que os alunos devem “saber”** (considerando a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) **e, sobretudo, do que devem “saber fazer”** (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho), a explicitação das competências oferece referências para o fortalecimento de ações que assegurem as aprendizagens essenciais definidas na BNCC. (BRASIL, 2018, p. 13, grifo nosso).

Em estudo sistemático sobre a BNCC, Filipe, Silva e Costa (2021) identificaram verbos que designam ações (o “saber fazer”) que devam ser realizadas, a fim de que os estudantes apresentem comportamentos imediatamente perceptíveis relacionados a operações mentais, atitudinais e de juízo de valores. As autoras relatam que a BNCC apresenta as competências como um conjunto de verbos que guardam relação com os objetivos de aprendizagem expostos no trabalho de Bloom e colaboradores (BLOOM; HASTINGS; MADDAUS, 1971) e desdobramentos (FERRAZ; BELHOT, 2010). Verbos como

utilizar, descrever, compreender, relacionar, identificar e analisar são recorrentes no documento.

Isso também é evidenciado nos PCNEMs e PCNs+, tal como exemplificado nos excertos a seguir:

**Descrever** processos e características do ambiente ou de seres vivos, observados em microscópio ou a olho nu. [...]

**Relacionar** fenômenos, fatos, processos e idéias em Biologia, elaborando conceitos, identificando regularidades e diferenças, construindo generalizações.

**Utilizar** critérios científicos para realizar classificações de animais, vegetais etc.

**Relacionar** os diversos conteúdos conceituais de Biologia (lógica interna) na compreensão de fenômenos. [...]

**Identificar** as relações entre o conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico, considerando a preservação da vida, as condições de vida e as concepções de desenvolvimento sustentável. (BRASIL, 2000, p. 21).

**Identificar** regularidades em fenômenos e processos biológicos para construir generalizações, como perceber que a estabilidade de qualquer sistema vivo, seja um ecossistema, seja um organismo vivo, depende da perfeita interação entre seus componentes e processos. [...]

**Identificar** características de seres vivos de determinado ambiente relacionando-as a condições de vida. Assim, por exemplo, identificar a predominância de plantas muito altas nas matas tropicais [...]. (BRASIL, 2002, p. 38).

Para a etapa do EM a BNCC foi pensada e organizada como um documento que instituiu e consagrou a Reforma do Ensino Médio ou “Novo” Ensino Médio no Brasil, a partir da promulgação da Lei nº 13.415/2017. Dentre outros acontecimentos, a referida legislação determinou a inserção de itinerários formativos na grade curricular, ampliou as vivências dos estudantes em instituições não escolares vinculadas à esfera de produção capitalista (empresas) e aboliu algumas disciplinas do currículo (ACCIOLY; LAMOSA, 2021) entre elas, a Biologia.

A BNCC anuncia que a organização curricular seja flexível para que os estudantes tenham a opção de escolher aquilo que desejam aprender. Ou seja, se os estudantes não se interessam pelos conhecimentos biológicos, não escolhem o arranjo curricular propiciado pelos itinerários. Os conteúdos da disciplina Biologia “aparecem” como um acréscimo dentro do itinerário da área “Ciências da Natureza e suas Tecnologias”:

III – ciências da natureza e suas tecnologias: aprofundamento de conhecimentos estruturantes para aplicação de diferentes conceitos em contextos sociais e de trabalho, organizando arranjos curriculares que permitam estudos em astronomia, metrologia, física geral, clássica, molecular, quântica e mecânica, instrumentação, ótica, acústica, química dos produtos naturais, análise de fenômenos físicos e químicos, meteorologia e climatologia, **microbiologia, imunologia e parasitologia, ecologia, nutrição, zoologia**, dentre outros, considerando o contexto local e as possibilidades de oferta pelos sistemas de ensino. (Resolução CNE/CEB nº 3/2018, Art. 12 *apud* BRASIL, 2018, p. 477, grifo nosso).

Nos Parâmetros, ainda que alocada dentro de uma área de conhecimento, a Biologia é apresentada como uma disciplina que tinha por função popularizar a aplicação das tecnologias em meio a assuntos que promoviam um apelo social na virada do século, viabilizando também a entrada no mercado de trabalho. Na BNCC, entretanto, a Biologia foi pulverizada e deu espaço aos itinerários formativos e ao Projeto de Vida.

A ausência da disciplina Biologia, bem como a Física, a Química etc., na BNCC pode ser compreendida como “[...] um indicativo de que o conhecimento é subjetivo. Novamente, percebe-se a influência das pedagogias relativistas dentro de uma sociedade que considera a ideologia da pós-modernidade como dominante.” (LIPORINI, 2020, p. 166). Ao cotejar como a Biologia é considerada nos referidos documentos examinados, percebemos que houve o apagamento de seus objetivos e conteúdos de ensino no currículo escolar.

Para a etapa do EM isso é corroborado a partir do que dispõe a Lei nº 13.415/2017 e o que antes era colocado como possibilidade, assim como visto nos Parâmetros, hoje é materializado no grave rebaixamento das disciplinas escolares relativas às ciências. Isso é justificado a partir do que é observado na organização dos Parâmetros. Nos PCNEMs e nos PCNs+, os conteúdos de ensino da Biologia, bem como as competências e habilidades, eram separados das disciplinas de Física e Química. No entanto, na BNCC, os conteúdos biológicos são relativizados em duas temáticas: “Matéria e Energia” e “Vida, Terra e Cosmos”. Nesta última, também vemos um arrocho em relação aos conhecimentos abordados pela temática, uma vez que houve a união das unidades “Vida e Evolução” e “Terra e Universo”, ambas inseridas na etapa anterior, o EF.

De acordo com o atual referencial, a organização dos conhecimentos é explicada pela adoção do critério de contextualização, pois:

[...] **supera a simples exemplificação de conceitos** com fatos ou situações cotidianas. Sendo assim, **a aprendizagem deve valorizar a aplicação dos conhecimentos na vida individual, nos projetos de vida, no mundo do trabalho, favorecendo o protagonismo dos estudantes no enfrentamento de questões sobre consumo, energia, segurança, ambiente, saúde**, entre outras. (BRASIL, 2018, p. 549, grifo nosso).

A contextualização dos conceitos abre espaço para inclusão de conhecimentos e temáticas próprias da vida dos estudantes, relativos a interesses particulares de cada sujeito ou de grupos específicos. A própria base ressalta essa alternativa quando menciona que “[...] os estudantes podem reelaborar seus próprios saberes relativos a essas temáticas, bem como reconhecer as potencialidades e limitações das Ciências da Natureza e suas Tecnologias.” (BRASIL, 2018, p. 548).

O que identificamos, portanto, na BNCC, é o estrangulamento das disciplinas escolares científicas na tentativa de compressão de suas especificidades em – somente – três competências gerais para a área de “Ciências da Natureza e suas Tecnologias”:

A impressão causada é de que as competências 1 e 2 fazem um resgate mínimo e sucinto acerca dos conteúdos que devam ser ensinados nas disciplinas Química, Biologia e Física. Percebe-se que a disciplina Química está presente na primeira competência, assim como a Biologia está mais “detalhada” na segunda competência. A Física, por sua vez, é diluída nas duas primeiras competências e compreende-se que a disciplina mais deficitária dentro da área de Ciências da Natureza na BNCC. (LIPORINI, 2020, p. 132).

Além disso, a BNCC é pujante em retomar o discurso da aplicação dos conhecimentos científicos para a resolução de problemas corriqueiros e que dizem respeito a efemeridade da rotina individual dos estudantes, como por exemplo “[...] estimar o consumo de energia de aparelhos elétricos a partir de suas especificações técnicas, ler e interpretar rótulos de alimentos etc.” (BRASIL, 2018, p. 547). Para isso, concebe as tecnologias em articulação com as competências a fim de que os estudantes alcancem o letramento científico.

Santos (2007) afirma que os currículos CTS forneceram fundamentos importantes para o desenvolvimento de currículos que prezam pelo letramento científico. Como apontado neste estudo, os Parâmetros possuem fundamentos curriculares na perspectiva CTS e

foram elucidados a partir do viés da Educação Tecnológica. Na BNCC, o que se observa é um resgate desses princípios explicitados nos Parâmetros, porém, com limitações significativas no entendimento do que é o letramento científico e o que ele difere da alfabetização científica.

Destarte, a BNCC é a expressão de como a interdisciplinaridade, a transdisciplinaridade e a contextualização são tomadas e estimadas como um caminho para a construção de um currículo não disciplinar. Tomando como base teórica a PHC, conceber um currículo como interdisciplinar é uma ilusão, “[...] pois não superaremos plenamente no currículo o que ainda não foi superado socialmente,” (MALANCHEN, 2016, p. 205).

## **6. Considerações finais**

Por meio das apreensões ilustradas neste estudo, pudemos entender a organização curricular da disciplina escolar Biologia na etapa do EM desde os Parâmetros até a BNCC. A começar pela sua inserção em uma área de conhecimento, passando pelas finalidades de ensino até às determinações dos conteúdos biológicos curriculares, o que se observa é o alarmante afastamento do compromisso com uma educação que privilegia os filhos e filhas da classe trabalhadora.

O crescente e contínuo apelo às tecnologias e às competências; o desaparecimento dos conhecimentos biológicos no currículo, cedendo lugar à abordagem interdisciplinar e que privilegia o aumento sugestivo de conteúdos e temas que beneficiam os interesses imediatos dos estudantes e de grupos específicos; a defesa dos ideários do “aprender a aprender”; bem como a articulação das finalidades da última etapa da educação básica à esfera do trabalho são características recorrentes dos Parâmetros e da BNCC.

Dada a importância desses referenciais curriculares para a organização do trabalho docente revolucionário em busca da superação dos fundamentos que embasam as atuais pedagogias hegemônicas que dominam o cenário e as políticas educacionais, este estudo espera contribuir para o debate curricular das disciplinas de Ciências e Biologia a partir dos pressupostos da PHC.



## Referências

ACCIOLY, I.; LAMOSA, R. de A. C. As competências Socioemocionais na Formação da Juventude: Mecanismos de Coerção e Consenso frente às Transformações no Mundo do Trabalho e os Conflitos Sociais no Brasil. **Vértices**, Campos dos Goytacazes, v. 23, n. 03, p. 706-733, ago. 2021.

AMARAL, I. A. do. **Em busca da planetização do ensino de Ciências para a Educação Ambiental**. 1995. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, CNE, CEB, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). **Orientações aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

BRASIL. **Lei 13.415/2017**. Altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9.394/1996. Brasília: Ministério da Educação (MEC), 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Ensino Médio. Brasília: MEC, 2018.

BLOOM, B. S.; HASTINGS, T.; MADAUS, G. **Handbook on formative and summative evaluation of student learning**. New York: McGraw-Hill, 1971.

BUSNARDO, F.; LOPES, A. C. Os discursos da comunidade disciplinar de Ensino de Biologia: circulação em múltiplos contextos. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 16, n. 01, p. 87-102, abr. 2010.

COLL, C. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. Relatório para UNESCO da comissão internacional sobre educação para o século XXI. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 1998.

DUARTE, N. As pedagogias do “aprender a aprender” e algumas ilusões da assim chamada sociedade do conhecimento. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 01, n. 18, p. 35-40, set/out/nov/dez. 2001.

DUARTE, N. **Vigotski e o “aprender a aprender”**: crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana. 5. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

DUARTE, N. O currículo em tempos de obscurantismo beligerante. *In*: SAVIANI, D.; DUARTE, N. **Conhecimento escolar e luta de classes**: a pedagogia histórico-crítica contra a barbárie. Campinas: Autores Associados, 2021. p. 87-102.

FERRAZ, A. P. do C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.

FILIPPE, F. A.; SILVA, D. dos S.; COSTA, Á. de C. Uma base comum na escola: análise do projeto educativo da Base Nacional Comum Curricular. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, Rio de Janeiro, p. 1-21, jul/set. 2021.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. Educação Básica no Brasil na década de 1990: subordinação ativa e consentida à lógica do mercado. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 24, n. 82, p. 93-130, abr. 2003.

GALIAN, C. V. A. Os PCN e a elaboração de propostas curriculares no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 44, n. 153, p. 648-669, jul/set. 2014.

GONDRA, J. G. Conformando o discurso pedagógico a contribuição da medicina. *In*: FARIA FILHO, L. M. de (Org.). **Educação, modernidade e civilização**. Belo Horizonte: Autêntica, 1999. p. 35-71.

JACOMELI, M. R. M. **Dos estudos sociais aos temas transversais**: uma abordagem histórica dos fundamentos teóricos das políticas educacionais brasileiras (1971-2000). 2004. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

KRASILCHIK, M. Reformas e Realidade: o caso do ensino das ciências. **Revista São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, jan/mar. 2000.

LONGHINI, I. M. Diferentes contextos do ensino de Biologia no Brasil de 1970 a 2010. **Educação e Fronteiras On-Line**, Dourados, v. 02, n. 06, p. 56-72, dez. 2012.

LIPORINI, T. Q. **A disciplina escolar Biologia na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio**: expressões da Pós-Modernidade e do Neoliberalismo. Orientador: Renato Eugênio da Silva Diniz. 2020. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2020.

LOPES, A. C. Competências na organização curricular da reforma do ensino médio. **Boletim Técnico do Senac**, São Paulo, v. 27, n. 03, p. 1-20, set. 2001.

LOPES, A. C. A organização do conhecimento escolar nos PCN para o ensino médio. *In*: ROSA, D. G.; SOUZA, V. C. de (Orgs.). **Políticas organizativas e curriculares, educação inclusiva e formação de professores**: XI ENDIPE. Rio de Janeiro: DP&A, 2002a. p. 94-112.

LOPES, A. C. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 389-404, set. 2002b.

LOPES, A. C. Políticas de currículo: mediação por grupos disciplinares de ensino de ciências e matemática. *In*: LOPES, A. C.; MACEDO, E. (Orgs.). **Currículo de ciências em debate**. Campinas: Papirus, 2004. p. 45-75.

MACEDO, E. Parâmetros Curriculares Nacionais: a falácia de seus temas transversais. *In*: MOREIRA, A. F. B. (Org.). **Currículo**: políticas e práticas. Campinas: Papirus, 1999. p. 43-58.

MALANCHEN, J. **Cultura, conhecimento e currículo**: contribuições da Pedagogia histórico-crítica. Campinas: Autores Associados, 2016.

MARANDINO, M.; SELLES, S. L. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia**: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.

MAYR, E. **Biologia**: Ciência Única. Tradução Marcelo Leite. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

MAYR, E. **Isto é Biologia**: a Ciência do mundo vivo. Trad. Claudio Angelo. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

NASCIMENTO, F. do; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. de. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e

desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, v. 10, n. 39, p. 225-249, set. 2010.

OLIVEIRA, M. R. N. S. Tecnologias interativas e educação. **Educação em Debate**, Fortaleza, v. 21, n. 37, p. 150-156, jan/dez. 1999.

OLIVEIRA, M. R. N. S. Do mito da tecnologia ao paradigma tecnológico; a mediação tecnológica nas práticas didático-pedagógicas. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 01, n. 18, p. 101-107, dez. 2001.

PEREIRA, M. Z. da C.; SANTOS, E. da S. Globalização e Políticas Curriculares no Brasil de 1985 a 2006: entre os processos de regulamentação e emancipação. **Revista Espaço do Currículo**, João Pessoa, v. 01, n. 01, p. 56-99, set. 2008.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed Editora, 1999.

PERRENOUD, P. **Dez Novas Competências para Ensinar**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 13, n. 01, p. 71-84, abr. 2007.

RAMOS, M. N. É possível uma pedagogia das competências contra-hegemônica? Relações entre pedagogia das competências, construtivismo e neopragmatismo. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 01, n. 01, p. 93-114, mar. 2003.

RAMOS, M. N. O projeto unitário de ensino médio sob os princípios do trabalho, da ciência e da cultura. *In*: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. (Orgs.). **Ensino Médio: ciência, cultura e trabalho**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2004. p. 37-52.

ROTHBERG, D. Aprender a aprender, educação superior e desenvolvimento moral. **Revista Psicologia USP**, São Paulo, v. 17, n. 02, p. 85-111, jun. 2006.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 12, n. 36, p. 474-492, set/dez. 2007.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma análise dos pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 02, n. 02, p. 110-132, dez. 2000.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**. Campinas: Autores Associados, 2008.

SAVIANI, D. **História das Ideias Pedagógicas no Brasil**. 4. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

SAVIANI, D. **A Lei da Educação - LDB**: trajetórias, limites e perspectivas. 13. ed. Campinas: Autores Associados, 2019.

SILVA, J. R. D. da. Uma análise dos conteúdos conceituais presentes no ensino de derivadas. **REnCiMa**, São Paulo, v. 11, n. 04, p. 348-368, jul. 2020.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.