



A DISCIPLINA DE BIOLOGIA NO CURRÍCULO OFICIAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Biology subject in the Official Curriculum of State of São Paulo

Jennifer Caroline de Sousa [jennifercsousa@usp.br]

Programa de Pós-Graduação em Educação

Universidade de São Paulo

Avenida da Universidade, 308, São Paulo, São Paulo, Brasil

Resumo

O Currículo Oficial do Estado de São Paulo foi produzido em um contexto de profunda renovação de documentos curriculares no Brasil. Atualmente, o cenário construído a partir da recente homologação da Base Nacional Comum Curricular imputa às unidades federadas uma nova fase de remodelamento de seus currículos. Neste trabalho se apresenta uma análise do currículo de Biologia proposto para a rede estadual de São Paulo tomando como questões centrais a relação entre os pressupostos teóricos e a definição de conteúdos e habilidades para esse componente curricular e a compatibilização entre a oferta de um núcleo comum de conhecimentos e a representação da diversidade. A análise de conteúdo realizada sobre o documento curricular base e os Cadernos do Professor permitiu inferir que o currículo de Biologia ainda atende a um perfil mais acadêmico com a valorização de conteúdos e habilidades que requerem o domínio de conceitos estritos da ciência de referência e não inclui de forma expressiva a representatividade cultural. Considerando o poder de legitimação dos currículos prescritivos sobre determinadas perspectivas na educação, aqui se defende a necessidade da problematização dos novos perfis curriculares em atual processo de construção com relação aos aspectos mencionados e às demandas do nosso contexto sociocultural.

Palavras-Chave: Currículo; Ensino de Biologia; Educação Básica.

Abstract

The Official Curriculum of the State of São Paulo was produced under a context of deep renewal of curricular documents in Brazil. Currently, the scenario built from the recent homologation of the National Curricular Common Base imputes to the federated units a new phase of remodeling their curricula. This paper presents an analysis of the Biology curriculum proposed for the Sao Paulo education system, taking as central questions the relationship between the theoretical assumptions and the definition of contents and skills for this curricular component and the compatibility between the provision of a common core of knowledge and representation of diversity. The content analysis carried out on the basic curricular document and the Teacher's Notebooks allowed to infer that the Biology curriculum still attends a more academic profile with the valorization of contents and abilities that require the mastery of strict concepts of the reference science and does not include cultural representativeness. Bearing in mind the legitimating power of the prescriptive curricula on certain perspectives in education, it is argued in favor of the debating on the new curricular profiles under development concerning the mentioned aspects and the requirements of our sociocultural context.

Keywords: Curriculum; Biology Teaching; Basic Education.

INTRODUÇÃO

As teorias de currículo tomam, segundo Moreira e Silva (2013), como perguntas centrais o conhecimento a ser ensinado aos estudantes e o tipo de ser humano que se deseja formar para a sociedade. Os autores discutem que, se antes predominavam as teorias tradicionais, cuja ênfase se dava sobre o caráter instrumental das decisões curriculares assentada numa visão pretensamente neutra, a partir da década de 1970, as teorias críticas se desenvolvem e enaltecem o caráter político das práticas curriculares. Em meados da década de 1990 despontam as teorias pós-críticas, que trazem à tona questões

referentes à cultura, à subjetividade, à raça, gênero, sexualidade, entre outras temáticas, que desmantelam certezas cristalizadas e aceitas pelos teóricos críticos. Atualmente, o currículo sofre influências da filosofia da diferença e da teoria da complexidade.

Desde fim da última década, tem sido atestada no Brasil a ocorrência de uma intensa renovação de documentos curriculares (Batista, Barretto, Gusmão, & Ribeiro, 2015). Particularmente no caso do estado de São Paulo, no ano de 2008 foi apresentada a *Proposta Curricular do Estado de São Paulo*, que ganhou sua versão definitiva em 2010 sob o nome de *Currículo do Estado de São Paulo* (SEE/SP, 2012).

Nesse documento é defendido que a educação geral deve ser capaz de articular e transitar entre o local e o global, garantindo ao estudante o acesso ao amplo conhecimento que lhe permitirá construir sua identidade, autonomia e liberdade. Enaltece também que a escola democrática tem de ser igualmente acessível a todos, mas diversa no tratamento a cada um, pois só se pode assegurar uma base comum a todos quando as diferenças dos pontos de partidas dos estudantes são levadas em consideração.

Todavia, é sabido que um dos maiores desafios atuais no campo de estudos sobre Currículo é o acirramento entre a perspectiva de fornecimento de um núcleo comum de conteúdos disciplinares como forma de propiciar generalizações mais amplas e a perspectiva de atenção à diversidade como modo de contribuir para a formação de identidades mais solidárias.

Ainda que assumamos o currículo escolar como sendo uma trama de relações existentes dentro do espaço escolar, que extrapola a mera especificação de objetivos, áreas, conteúdos ou de grandes temas e tópicos a serem abordados em sala de aula, Sacristán (1995) salienta que um currículo escrito tem o valor de legitimar uma determinada perspectiva, mesmo que seu poder de determinação sobre a prática seja muito limitado.

Frente a isso, no presente trabalho apresenta-se a descrição do *Currículo do Estado de São Paulo para a área das Ciências da Natureza* e uma análise desse documento com especial atenção ao currículo de Biologia. Duas questões principais orientaram a discussão aqui proposta: Os pressupostos teóricos assumidos pelo Currículo se expressam, de fato, na seleção de conteúdos e habilidades para o ensino de Biologia? Em que medida a oferta desse núcleo comum de conhecimentos dialoga com as demandas atuais travadas pelo campo de estudos da diversidade?

A partir dessas questões norteadoras, buscou-se evidenciar no currículo estadual desde aspectos de sua estrutura organizacional até a especificação de conteúdos e habilidades para o ensino de Biologia, tendo também sido mobilizados como fontes primárias os *Cadernos do Professor* para essa disciplina. Dessa forma, este estudo caracterizou-se como uma pesquisa documental que, segundo Lüdke e André (2015), é uma técnica exploratória que permite acessar uma fonte rica, estável e contextualizada de informações através de documentos. Após a seleção dos materiais, procedeu-se com a Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), a fim de inferir sobre as concepções expressas na organização do currículo de Biologia.

Os documentos que constituíram o *corpus* de análise foram:

- (1) *Proposta Curricular do Estado de São Paulo* (SEE/SP, 2008);
- (2) *Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas Tecnologias*. 1 ed. atual. (SEE/SP, 2012);
- (3) *Caderno do Professor: 2º ano do Ensino Médio* (vol. 1) (SEE/SP, 2014a);
- (4) *Caderno do Professor: 3º ano do Ensino Médio* (vol. 2) (SEE/SP, 2014b);
- (5) *Matriz de Avaliação Processual: biologia, física e química, ciências da natureza* (encarte do professor). (SEE/SP, 2016).

O texto se inicia com uma caracterização do currículo oficial, descrevendo seu contexto de produção e sua estruturação interna, seguida da apresentação e análise dos pressupostos teóricos que orientam a formulação do documento como um todo. Em um segundo momento, o artigo se debruça sobre o currículo de Biologia, evidenciando e discutindo a relação entre as concepções adotadas e o conjunto de conteúdos e habilidades proposto para esse componente curricular. Por fim, é apresentada uma possível leitura sobre a tensão entre a perspectiva universalista e multiculturalista inscrita no ensino de Biologia.

O CURRÍCULO DO ESTADO DE SÃO PAULO PARA AS CIÊNCIAS DA NATUREZA: CONTEXTO DE PRODUÇÃO E ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A primeira década do século XXI para o estado de São Paulo contou com o aprofundamento e a consolidação de mudanças nas políticas educacionais engendradas pelos governos do Partido Social Democracia Brasileira (PSDB). Como conta Mesko (2018), nas gestões José Serra (2007-2010) e Geraldo Alckmin (2011-2018) a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SEE/SP), por meio de leis, decretos, resoluções e documentos, promoveu um conjunto de ações desmembradas nos programas *São Paulo Faz Escola* (2007), *Programa Qualidade nas Escolas* (PQE, 2007-2008), atrelado ao Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo (IDESP) e ao *Sistema de Bonificação por Resultados* (2008).

Tendo em vista a intenção de, neste trabalho, compreender e analisar a proposta curricular para as Ciências da Natureza, mais especificamente para a disciplina de Biologia, a atenção inicial será dada apenas ao programa *São Paulo Faz Escola* ainda vigente no momento atual¹, cujo foco é:

“[...] unificar o currículo escolar para todas as mais de cinco mil escolas estaduais. O programa é responsável pela implantação do Currículo Oficial do Estado de São Paulo, formatado em documentos que constituem orientações para o trabalho do professor em sala de aula e visa garantir uma base comum de conhecimento e competências para todos os professores e alunos.”²

O Currículo do Estado de São Paulo, que assumiu sua versão definitiva em 2010 e ganhou atualizações em 2012, foi construído entre os anos de 2007 e 2010. No entanto, já em 2008, foi publicada sua versão inicial, a *Proposta Curricular do Estado de São Paulo*. Nesse contexto, havia sido aprovada pelo Congresso Nacional a Lei nº 11.684/2008, que previa a inclusão das disciplinas de Sociologia e Filosofia nos três anos do Ensino Médio. Dessa forma, havia uma demanda de ajustes dos currículos dos estados para o enquadramento nessa lei federal.

Inicialmente, a *Proposta Curricular do Estado de São Paulo* era composta por três documentos: um texto base com os princípios orientadores do currículo e de cada área (Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias; Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias); as *Orientações para a Gestão do Currículo na Escola*, destinado às unidades escolares e aos dirigentes e gestores, e os *Cadernos do Professor*, dirigido aos professores e organizado por bimestre e disciplina, com especificação de situações de aprendizagem para orientar o trabalho do professor com os conteúdos disciplinares definidos (SEE/SP, 2008).

A partir daí novos materiais foram publicados, dentre os quais os *Cadernos do Aluno*, elaborados pela primeira vez em 2009. Batista *et al.* (2015) comentam que as edições que se seguiram a partir de 2010 eram atualizações que não modificavam o cerne da proposta. Apontam ainda que a última edição dos *Cadernos do Aluno* (2014-2017) não alterou os seus conteúdos e só se deu devido à validade/renovação dos direitos autorais, o que levou à retirada de alguns textos e acréscimos de outros.

A respeito disso, esses autores analisam que o fenômeno de edição de um documento e sua revisão, reformulação ou edição de novo documento pode ser indicativo de, ao menos, três circunstâncias: 1) a observação da necessidade de proporcionar maior atenção à implantação da política curricular no estado; 2) a descontinuidade de orientação nos processos sucessórios de governo ou 3) o dinamismo intenso da produção de documentos oficiais nas unidades federadas, processo este marcado por relações tensas de força que prevalecem mesmo durante a implantação do currículo, seja pela resistência criada no campo das práticas pedagógicas nas escolas, seja pela própria pressão do sistema educacional e de amplos segmentos da sociedade que exigem melhoria da qualidade da educação.

¹ Atualmente tramita no Conselho Estadual de Educação do Estado de São Paulo a segunda versão do *Currículo Paulista*, que propõe adequar-se ao estabelecido pela Base Nacional Comum Curricular. Esse novo documento indica em seu texto a articulação entre a Educação Infantil e o Ensino Fundamental, prevendo também a integração com o Ensino Médio (em relação a essa última etapa da Educação Básica, o *Currículo Paulista* ainda não apresenta no momento uma proposta de organização curricular). Dentre as novidades do documento estão a inclusão de uma quinta área do conhecimento, o Ensino Religioso, e a renomeação da área das “Ciências Humanas e suas Tecnologias” para “Ciências Humanas e Sociais Aplicadas”. Todas as versões do Currículo Paulista podem ser consultadas no sítio: <https://sites.google.com/view/curriculopaulista/curr%C3%ADculo-paulista-vers%C3%A3o-2>. Acesso em 14 mar. 2019.

² Informações contidas na plataforma do programa hospedada no sítio: <http://www.educacao.sp.gov.br/sao-paulo-faz-escola>. Acesso em 02 nov. 2018.

Nesse sentido, vale destacar que desde a iniciativa da elaboração de um currículo comum para o estado de São Paulo, a pasta da Secretaria da Educação foi ocupada por nomes diferentes ainda que sob a mesma gestão partidária: Maria Helena Guimarães de Castro (2007-2009); Paulo Renato Souza (2009-2010), Herman Voorwald (2011-2015), José Renato Nalini (2016-2018), João Cury Neto (2018) e, atualmente, Rossieli Soares da Silva.

Acerca da equipe que elaborou o currículo da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, quarenta especialistas estiveram envolvidos no processo, dentre os quais nove foram responsáveis pela elaboração do currículo de Biologia. Em um breve levantamento, foi possível constatar que a maioria dos membros desse grupo graduou (em Ciências Biológicas, predominantemente) ou pós-graduou (Mestrado ou Doutorado) na Universidade de São Paulo, cujas áreas de formação estão vinculadas à Saúde Pública, Genética, Evolução, Botânica, Bioquímica e Ensino de Ciências. Oito dentre os nove especialistas estão diretamente envolvidos com a Educação, seja como professor do Ensino Fundamental ou Médio, pesquisador, formador de professores, assessor educacional, coordenador pedagógico ou autor/editor de livros didáticos na área de Ciências Naturais.

Batista *et al.* (2015), ao avaliarem os documentos curriculares para o ensino fundamental II produzidos nos estados brasileiros entre os anos de 2009 e 2014, propuseram para fins de análise quatro tipos de modelo curricular: matrizes, propostas, currículos e diretrizes. E, apropriando-se dos conceitos de “classificação” e “enquadramento” de Bernstein, os autores escalonaram os documentos curriculares, os quais poderiam ser distinguidos como de classificação mais forte ou mais fraca, assim como de enquadramento mais forte ou mais fraco.

Assumindo a categorização proposta pelos autores, o Currículo do Estado de São Paulo se aproximaria de um documento do tipo “currículo” de classificação e enquadramento fortes. É fortemente estruturado, com conteúdos e habilidades bem definidos por ano/série e bimestre; possui alto detalhamento da progressão e compassamento das aprendizagens (que regulam explicitamente o sequenciamento do conteúdo e o ritmo do que deve ser ensinado e aprendido); tem baixo grau de abertura para intervenção pelo professor ou outros agentes e possui grande articulação com avaliações externas³. Ademais, a constituição dos Cadernos do Professor e do Aluno indica grande intervenção no processo didático, pois neles se encontram uma série de pequenas sequências didáticas intituladas “Situações de Aprendizagem”, que direcionam sobre o conteúdo a ser abordado, as competências e habilidades a serem trabalhadas e, ainda, sugerem estratégias metodológicas, recursos didáticos e atividades avaliativas.

Com relação à sua organização interna, o *Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas Tecnologias* (SEE/SP, 2012) é introduzido por uma carta do Secretário da Educação do Estado de São Paulo que, na ocasião, era Herman Voorwald, sob a gestão do governo Geraldo Alckmin (PSDB). Nessa carta, dirigida aos professores da rede estadual, é dito que os Cadernos do Currículo (referindo-se ao Currículo do Estado, aos Cadernos do Professor e aos Cadernos do Aluno) são orientações vinculadas ao programa *São Paulo Faz Escola* e se constituem como instrumentos para melhoria do ensino prevista no programa *Educação – Compromisso de São Paulo*⁴.

Em sequência se apresenta um sumário seccionado em seis itens: (1) “Apresentação do Currículo do Estado de São Paulo”, na qual se expõem os seus princípios norteadores; (2) “A concepção do ensino na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias”, que explicita os princípios teórico-metodológicos assumidos para o ensino de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental e no Ensino Médio; os itens (3), (4), (5) e (6) referem-se, nessa ordem, ao “Currículo de Ciências”; “Currículo de Biologia”; “Currículo de Física” e “Currículo de Química”, os quais apresentam cada um os seguintes subtópicos: (i) breve histórico sobre o ensino da área; (ii) fundamentos do ensino da área; (iii) organização dos conteúdos básicos; (iv) subsídios para implantação do currículo proposto; (v) organização das grades curriculares (série/ano por bimestre) com conteúdos associados a habilidades e (vi) quadro sistematizado com os conteúdos e habilidades da área. O subtópico (iv) tem o mesmo teor para todas as disciplinas e indica que os Cadernos do Professor e do Aluno são compatíveis com diferentes materiais didáticos e paradidáticos que o professor pretenda utilizar. No entanto, é advertido que a realização de atividades extraescolares (como saídas de

³ Com base no Currículo Oficial, a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SEE/SP) definiu as matrizes de referência para o Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP). Em 2015 foram publicadas as diretrizes da política educacional do Estado de São Paulo para o quadriênio 2015-2018, que considerou como um dos focos o desenvolvimento de competências e habilidades previstas no Currículo do Estado. No ano seguinte foram divulgadas as matrizes de referência para avaliações processuais de todos os componentes curriculares da Educação Básica. Atualmente, a elaboração de provas da Avaliação da Aprendizagem em Processo (AAP) se baseia na Matriz de Avaliação Processual (São Paulo, 2016) e são aplicadas bimestralmente para as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática.

⁴ Programa instituído a partir do Decreto nº 57.571, de 2 de dezembro de 2011. Recuperado de <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2011/decreto-57571-02.12.2011.html>. Acesso em 05 nov. 2018.

campo, visitas a museus, parques etc.) deve estar preferencialmente coadunada ao assunto do ano/série e à sequência didática em curso.

PRESSUPOSTOS DO CURRÍCULO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Ao longo do item “Apresentação do Currículo do Estado de São Paulo”, são indicados os seguintes princípios centrais do currículo: “a escola que aprende”; “o currículo como espaço de cultura”; “as competências como eixo de aprendizagem”; “a prioridade da competência de leitura e escrita”; “a articulação das competências para aprender” e “a contextualização no mundo do trabalho”.

É perceptível a tônica sobre o ensino por competências quando, logo de início, é afirmado que:

“Este documento apresenta os princípios orientadores do currículo para uma escola capaz de promover as competências indispensáveis ao enfrentamento dos desafios sociais, culturais e profissionais do mundo contemporâneo. Contempla algumas das principais características da sociedade do conhecimento e das pressões que a contemporaneidade exerce sobre os jovens cidadãos, propondo princípios orientadores para a prática educativa, a fim de que as escolas possam preparar seus alunos para esse novo tempo. Ao priorizar a competência de leitura e escrita, o Currículo define a escola como espaço de cultura e de articulação de competências e de conteúdos disciplinares” (São Paulo, 2012, p. 7, grifo nosso).

Esse objetivo pretendido pelo currículo é alvo de divergências na literatura especializada, pois não é consenso que seja possível priorizar um ensino por “competências” e por “conteúdos disciplinares” simultaneamente. Um currículo centrado nas disciplinas assumiria uma perspectiva mais conservadora frente a um modelo de ensino por competências, o qual possui inevitável relação com as demandas da sociedade moderna.

Para Young (2011), o deslocamento da atenção aos diferentes estilos de aprendizagem e interesses dos alunos, aos resultados mensuráveis de aprendizagem e competências observadas nas políticas educacionais mais recentes secundariza a questão do conhecimento, algo inconsistente para a nossa atual sociedade do conhecimento, tal como costuma ser denominada. Dessa forma, em oposição a um modelo “instrumentalista”, como qualifica o autor referindo-se aos currículos que primam por objetivos associados ao desenvolvimento da economia ou às necessidades dos estudantes, Young defende que os currículos escolares deveriam ter como cerne o conhecimento e a disciplina.

Em contrapartida, Ricardo (2010) aponta que, sob a perspectiva de Phillip Perrenoud, o ensino por competências seria desejável no sentido em que elas se traduziriam na mobilização de recursos cognitivos para o enfrentamento de situações-problema. Dessa forma, ao invés de subestimar a importância dos conhecimentos disciplinares, o ensino por competências os exigiria como condição primeira para desenvolver-se. Além disso, uma pedagogia das competências demandaria uma postura mais ativa do docente e a compreensão de que os conteúdos disciplinares são *meios* para as competências, as quais se constituem como *fins* da prática educativa. Essas noções no documento se evidenciam, por exemplo, nesse trecho:

“Com efeito, um currículo referenciado em competências supõe que se aceite o desafio de promover os conhecimentos próprios de cada disciplina articuladamente às competências e habilidades do aluno. Valorizar o desenvolvimento de competências [...] implica, pois, analisar como o professor mobiliza conteúdos, metodologias e saberes próprios de sua disciplina ou área de conhecimento, visando a desenvolver competências em adolescentes, bem como a instigar desdobramentos para a vida adulta” (SEE/SP, 2012, p. 12).

Juntamente com a postulação de que as competências podem servir como indicadores sobre “se a escola como instituição está cumprindo devidamente o papel que dela se espera” (SEE/SP, 2012, p. 12), é defendida a perspectiva de democratização da escola. Ao sugerirem que uma escola que se pretende igualmente acessível a todos deve ser “diversa no tratamento a cada um e unitária nos resultados” (ibidem, p. 13), apostam que o foco no desenvolvimento de competências pode promover uma escola democrática,

uma vez que as competências seriam mais gerais e constantes, enquanto que os conteúdos, mais específicos e variáveis.

Embora a centralidade do discurso se dê sobre as competências, é bastante evidente a organização curricular em torno de disciplinas altamente estruturadas. Dessa forma, poder-se-ia afirmar que no Currículo do Estado de São Paulo há pretensão de fusão entre o ensino por competências e o ensino pautado em conhecimentos disciplinares bem delimitados. Como afirma Sampaio (2010), o que se expressa nos currículos produzidos nos últimos anos é a síntese de diferentes tradições e discursos pedagógicos que os antecedem.

Ao longo do texto é também apresentada uma definição de “currículo”:

*“Currículo é a expressão do que existe na cultura científica, artística e humanista transposto para uma situação de aprendizagem e ensino. Precisamos entender que as atividades extraclasse não são “extracurriculares” quando se deseja articular cultura e conhecimento. Nesse sentido, **todas as atividades da escola são curriculares; caso contrário, não são justificáveis no contexto escolar.** Se não rompermos essa dissociação entre cultura e conhecimento não conectaremos o currículo à vida – e seguiremos alojando na escola uma miríade de atividades ‘culturais’ que mais dispersam e confundem do que promovem aprendizagens curriculares relevantes para os alunos” (SEE/SP, 2012, p. 11, grifo do autor).*

Com essa afirmação, o documento assume a existência de um discurso nas escolas que aparentemente segrega “cultura” e “conhecimento” e tece peremptoriamente sua crítica a tal perspectiva. Em certa medida, a adoção dessa postura se compatibiliza a de Forquin (1993), que afirma que educação e cultura estabelecem uma relação orgânica, sendo recíprocas e complementares, em que uma não pode ser pensada sem levar em consideração a outra. No entanto, o autor pondera que no seio da escola ocorre uma seleção de conhecimentos muito restrita da cultura mais ampla, seguida da reelaboração didática desses conteúdos a serem transmitidos. Dessa maneira, o currículo escolar não expressa uma transposição direta e linear do que se tem na cultura em geral, sobretudo, a dominante. Ademais, Macedo (2005) afirma que é preciso que compreendamos as disciplinas escolares como tecnologias de organização curricular, que atendem a objetivos sociais próprios e diferentes daqueles com os quais as suas ciências de referência lidam. Em suma, os processos de ensino e de aprendizagem que ocorrem na escola estão configurados dentro de uma cultura própria, a *cultura escolar*.

Se, por um lado, o Currículo do Estado sinaliza um alinhamento com a perspectiva de função de transmissão cultural que a escola teria ao admitir que crianças, jovens e adultos *“têm em suas mãos a continuidade da produção cultural e das práticas sociais”* (SEE/SP, 2012, p. 10), por outro, considera que um dos desafios da educação escolar na sociedade contemporânea se dá pelo tempo que hoje *“se caracteriza não pela permanência, mas pela constante mudança – quando o inusitado, o incerto e o urgente constituem a regra”* (SEE/SP, 2012, p. 10). A aparente tentativa de conciliar o modelo educacional “tradicional” às demandas dos tempos atuais ignora, em semelhança ao que argumenta Forquin (1993), o fato de que entre eles ocorre uma incompatibilidade estrutural, pois enquanto o primeiro se justifica pela tradição e transmissão cultural, a segunda nega a autoridade, as referências e a herança dos antepassados e abraça, paradoxalmente, uma tradição da ruptura.

No documento curricular ora analisado essa questão se expressa com maior força quando são discutidas as finalidades do Ensino Médio, as quais são compreendidas dentro do contexto do mundo do trabalho. É feito um resgate histórico sobre quando a profissionalização do Ensino Médio passou a figurar nos textos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) e das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e, a respeito disso, o Currículo do Estado de São Paulo parece referendar acriticamente a ideia de uma articulação entre os currículos de formação geral e de formação profissional pressupondo que essa seja uma alternativa para superar o caráter propedêutico das disciplinas escolares. No entanto, Dussel (2009) alerta que é fundamental que a indispensável renovação dos currículos venha acompanhada da crítica aos que reivindicam a submissão dos conteúdos disciplinares às necessidades estreitas impostas pelo mercado.

Como será visto nos itens a seguir, também a inclusão do termo “tecnologias” em todas as áreas do conhecimento e a assunção da alfabetização científico-tecnológica como objetivo principal do ensino das Ciências da Natureza seguem na esteira do discurso de compatibilização do currículo à lógica da vida na sociedade contemporânea.

Pressupostos do Currículo de Ciências da Natureza

O texto se inicia com a argumentação sobre a importância das Ciências da Natureza no mundo atual. Para tanto, aponta três aspectos que a justificam: o caráter pragmático do conhecimento dessa área, sobretudo, pelo desenvolvimento tecnológico que marca definitivamente o tempo presente; a dimensão filosófica que as Ciências da Natureza carregam quando permitem aos humanos conjecturar sobre questões como a origem do universo, da vida, sobre ética e valores etc.; e o poder explicativo sobre as leis gerais da natureza, aspecto que os autores qualificam como sendo a grande “beleza das ciências”, comparável às artes no sentido de “fruição cultural”.

No entanto, à continuidade, se observa que o valor utilitário das Ciências da Natureza é reforçado e, em sequência, se discute a reunião de disciplinas de Biologia, Física e Química sob uma única disciplina no Ensino Fundamental. Primeiramente, sustentam que a fronteira entre elas muitas vezes não se estabelece muito claramente e que todas fazem uso da matemática para procedimentos de quantificação, análise e modelagem. Segundo, argumentam para o fato de que a aprendizagem disciplinar não tem sentido autônomo e que a organização das disciplinas em uma grande área, tal como a das Ciências da Natureza, revela um objetivo pedagógico que atende a uma formação mais ampla.

A respeito desse último aspecto, ao menos duas questões podem ser levantadas. Ayres, Lima-Tavares, Ferreira e Selles (2012) comentam que a disciplina escolar Ciências foi criada em 1931 na Reforma Francisco Campos e que tinha, de fato, como finalidade integrar ciências de referência distintas, como a Física, a Química e História Natural⁵. Já nas décadas de 1960 e 1970, as licenciaturas de curta duração em Ciências foram instituídas e geraram uma série de debates e disputas acadêmicas e políticas.

Em suma, essas licenciaturas sustentaram uma noção de ciência integrada que, por fim, legitimou a existência do componente curricular “Ciências” no Ensino Fundamental. No entanto, Ayres *et al.* (2012) contam que, das críticas que se levantaram na época – e que aqui acreditamos ressoar sobre o atual ensino de Ciências –, uma delas se referiu à questão de que a articulação entre as Ciências da Natureza somente teria existido no imaginário dos defensores dessa perspectiva, uma vez que a Biologia, a Física e a Química não teriam encontrado seu “eixo de união”. Dessa forma, a disciplina Ciências somente consistiria de um pequeno apanhado de cada uma dessas ciências de referência.

O segundo ponto se relaciona à defesa que o Currículo do Estado faz acerca da existência de uma linha tênue que separa os conhecimentos em Biologia, Física e Química. Batista *et al.* (2015), empregando a conceituação de Bernstein, explicam que quando os conteúdos em um currículo são bem delimitados dentro de uma área do conhecimento, se pode dizer que possuem uma classificação forte. No documento curricular, observamos que durante os quatro anos do ciclo II do Ensino Fundamental, os eixos que estruturam a disciplina Ciências – “Vida e Ambiente”, “Ciência e Tecnologia”, “Ser humano e Saúde” e “Terra e Universo” – ora privilegiam mais a Biologia, a Física ou a Química. Já quando essas ciências são de fato segregadas em disciplinares escolares distintas no Ensino Médio, nota-se uma classificação ainda mais forte de cada uma delas.

Essa análise preliminar nos permite considerar que, diferentemente do que se aponta no documento curricular, a constituição da disciplina Ciências possui aspectos sócio-históricos que denotam uma unificação das ciências de referência não apenas calcada em afinidades epistemológica e/ou procedimental por elas apresentadas. Ademais, para que se pudesse corroborar para uma articulação maior entre as disciplinas das Ciências da Natureza – e, conseqüentemente, para uma classificação mais fraca de seus conteúdos –, talvez um modelo distinto de organização curricular pudesse ser desenhado.

A respeito dos objetivos educacionais do ensino de Ciências da Natureza, no currículo é enfatizado o papel da alfabetização científico-tecnológica⁶ para o exercício da cidadania, perspectiva essa assumida

⁵ A disciplina escolar Biologia somente figurou como um componente curricular das escolas brasileiras nos idos de 1960. Antes disso, o conhecimento biológico era ensinado em disciplinas separadas como Zoologia, Botânica, Fisiologia Humana ou, no caso do Brasil, na disciplina de História Natural, que englobava Zoologia, Botânica, Geologia e Mineralogia (Selles & Ferreira, 2005). Segundo Krasilchik (1986), a inserção da Biologia no currículo se deveu a três fatores: o progresso do conhecimento biológico na ciência; a constatação, no Brasil e no mundo, da relevância dessa área para o desenvolvimento das nações e a descentralização das decisões curriculares, antes designadas à administração federal, outorgada pela Lei nº 4.024/61.

⁶ Embora a alfabetização científica tenha se consolidado como uma das grandes linhas de investigação dentro da pesquisa em Ensino de Ciências, os desafios de como torná-la uma realidade ainda são permanentes. Fourez (2003) discute que ainda prevalece a ideia de que as tecnologias são aplicações das ciências e que, uma vez aprendidas as ciências, as tecnologias as seguem automaticamente. Para o autor, é imprescindível que essa perspectiva seja revista, bem como a própria concepção de “natureza” apresentada como objeto de estudo das ciências naturais, pois o “mundo natural” que habitamos consiste, na verdade, de uma *tecnonatureza*, a qual se estabelece a partir de um universo de finalidades humanas.

por grande parte dos pesquisadores em Ensino de Ciências. Além disso, o documento defende que sejam privilegiados o desenvolvimento da cultura científica e a promoção de competências e habilidades mais gerais ou mais específicas relacionadas às Ciências da Natureza.

Como competências gerais se descrevem a expressão, representação e argumentação através das diferentes formas de linguagem e como específicas, a formulação de questões, a realização de observações, a seleção de variáveis, o estabelecimento de relações, a interpretação, proposição e produção de experimentos, a formulação e verificação de hipóteses e o diagnóstico e o enfrentamento de problemas, individualmente ou em equipe⁷. Todas essas competências devem ser articuladas a outras que possuem uma dimensão social, ética e estética, estabelecendo a partir daí a interface com questões técnico-científicas presentes no mundo contemporâneo.

Por fim, é feita a reflexão sobre a dificuldade em alcançar tais objetivos frente ao que qualificam como “costumeira abordagem enciclopédica” do ensino de Ciências. Caldeira e Silva (2012) acreditam essa realidade derive de uma série de obstáculos como: o excesso de conteúdos listados a serem cumpridos nos programas oficiais; o reduzido número de aulas para disciplinas científicas e a ausência de espaços apropriados para experimentação, que acabam por construir um quadro que induz ao ensino memorístico. Para as autoras, ainda que considerem a importância da memorização no processo de aprendizagem, contar apenas com ela impede uma compreensão baseada nas relações dos fenômenos e suas causas.

Devido ao recorte proposto para este estudo, a seção a seguir focaliza os princípios que orientam a organização curricular da disciplina de Biologia e analisa quais e como os conteúdos e as habilidades são arquitetados para os três anos do Ensino Médio.

A BIOLOGIA NO CURRÍCULO OFICIAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

O texto que apresenta o currículo de Biologia respeita a seguinte estrutura: (1) O ensino de Biologia: breve histórico; (2) Fundamentos para o ensino de Biologia; (3) Biologia para o Ensino Médio: (i) sobre a metodologia de ensino-aprendizagem dos conteúdos básicos, (ii) Sobre os subsídios para implantação do currículo proposto, (iii) sobre a organização dos conteúdos básicos, (iv) sobre a organização das grades curriculares (série/bimestre): conteúdos associados a habilidades.

No primeiro item é feita uma pequena contextualização dos caminhos do ensino de Biologia no mundo e no Brasil. É dito que entre as décadas de 1950 e 1960, essa disciplina escolar passou por profundas modificações, sobretudo com o projeto estadunidense *Biological Science Curriculum Study* (BSCS), cujas versões foram traduzidas, adaptadas e divulgadas no Brasil. Nele, havia o intuito de organizar os conteúdos biológicos a partir de sua relevância e atualidade social.

De fato, Selles e Ferreira (2005) confirmam que, a partir da Segunda Guerra Mundial, a disciplina Biologia se instituiu em um contexto de movimentos curriculares, de renovação do ensino de ciências e de sua consolidação como uma ciência autônoma e unificada a partir dos estudos da Biologia Molecular e do fortalecimento da teoria evolutiva. Segundo elas, o crescimento das pesquisas de cunho biológico em meio ao contexto pós Segunda Guerra Mundial aproximou as Ciências Biológicas de questões sociais. Assim, a interface com questões como gravidez, sexualidade, racismo, drogas, problemas ambientais e religiosos, ética com relação à biotecnologia (clonagem, transgenia, células-tronco) ampliaram as fronteiras do conhecimento biológico, impondo sua contribuição aos debates contemporâneos.

No documento é assinalado que a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, ao formular uma proposta curricular na década de 80, agregou três outros princípios à disciplina Biologia: o enfoque ecológico (em oposição uma perspectiva reducionista vinculada aos aspectos físicos e químicos dos seres vivos); a evolução como eixo unificador dos conteúdos biológicos e a prática experimental. Além disso, afirmam que tanto nos PCN quanto no atual Currículo do Estado esses princípios teriam sido ratificados.

Argumenta-se em boa parte do texto que a Biologia, por ser uma ciência que estuda a vida, seria “interessante por si mesma”. Ademais, descrevem aspectos que a positivam como um campo do conhecimento importante para sociedade. No entanto, apontam que as aulas ministradas não atendem às

⁷ Aqui se pode observar a influência do positivismo lógico na concepção de ciência assumida pelo currículo. Segundo Chalmers (1993), o positivismo lógico - movimento surgido nas primeiras décadas do século XX no Círculo de Viena – foi uma expressão extrema de empirismo. Preconizou que as teorias, além de justificadas, deveriam ser verificadas mediante fatos adquiridos por meio das observações, as quais teriam significado apenas até onde pudessem ser derivadas.

expectativas dos alunos porque normalmente são meramente descritivas, enciclopédicas, o que faz com que os estudantes percam seu interesse inicial. Nesse sentido, apostam como alternativa a isso o tratamento de assuntos biológicos de modo contextualizado à realidade do aluno, provendo-o de um instrumental para lidar com “situações inéditas de vida”. Ao professor, nesse sentido, cabe “*promover uma ‘aprendizagem ativa’, por meio de atividades significativas, que ultrapasse a memorização e a mera observância de receitas para pretensamente ‘descobrir’ princípios biológicos*” (SEE/SP, 2012, p. 71).

Sacristán (1998) afirma que sem conteúdo não há ensino, pois senão esse consistiria de uma atividade vazia, sobre o qual não haveria um discurso rigoroso e científico que o justificasse. Acerca dessa questão, o documento curricular se posiciona dizendo:

“Vale insistir que essa preparação [para uma sociedade permeada pelas novas tecnologias da informação] não exige maior quantidade de ensino (ou de conteúdos), mas sim melhor qualidade de aprendizagem. É preciso deixar claro que isso não significa que os conteúdos de ensino não sejam importantes; ao contrário, são tão importantes que a eles está dedicado este trabalho de elaboração do Currículo do ensino oficial do Estado de São Paulo” (SEE/SP, 2012, p. 18, grifo do autor).

Por outro lado, como é possível ser visto na Tabela 1, são previstas 150 habilidades para serem desenvolvidas ao longo do Ensino Médio somente com a disciplina de Biologia, o que, em certa medida, poderia indicar apenas a substituição do volume excessivo de conteúdos pelo de habilidades altamente esmiuçadas.

No que respeita a organização do conteúdo programático da disciplina Biologia, o documento indica se basear em cinco “conceitos” fundamentais, a saber: “Unidade e Diversidade”; “Interação dos seres vivos com o meio ambiente”; “Complementaridade entre estrutura e função”; “Continuidade da vida” e “Mudanças ao longo do tempo”. A partir deles, sete grandes temas de estudo são lançados: (1) A interdependência da vida; (2) Qualidade de vida das populações humanas; (3) Identidade dos seres vivos; (4) Transmissão da vida e mecanismos de variabilidade genética, (5) A receita da vida e o seu código: tecnologias de manipulação do DNA, (6) Diversidade da vida e (7) Origem e evolução da vida. Essas unidades são distribuídas entre os três anos do Ensino Médio, sendo as duas primeiras abordadas no primeiro ano; as unidades 3, 4 e 5, no segundo ano e as unidades 6 e 7, no terceiro ano.

Semelhante ao exercício analítico aventado por Cassab (2012) para investigar os cadernos de Biologia do Colégio Pedro II da década de 1970, aqui também se optou por dividir o currículo oficial segundo as grandes áreas da Biologia, a fim também de compreender como se expressa a integração horizontal e a progressão/dosagem dos conteúdos biológicos.

No 1º bimestre da primeira série do Ensino Médio é privilegiada a área da Ecologia Geral, com estudos sobre cadeias alimentares, relações ecológicas e ciclos biogeoquímicos. No bimestre seguinte, a Ecologia Humana é o foco e se abordam problemas socioambientais e a questão do desenvolvimento sustentável. Nos 3º e 4º bimestres, a atenção é dada à Saúde Humana, primeiramente situando-a como um direito individual e coletivo, levantando a questão do impacto da desigualdade social na saúde da população brasileira. Em sequência, são abordadas as doenças de diferentes etiologias, as tecnologias para prevenção e cura e a Saúde ambiental a partir de índices de saneamento básico, sem, no entanto, perder a tônica da implicação das questões sociais no acesso à Saúde. Retomando as cinco ideias fundamentais que norteiam o currículo oficial para o ensino de Biologia, poderíamos dizer que a “Interdependência dos seres vivos com o ambiente” seria predominante no primeiro ano do Ensino Médio.

Para a segunda série do Ensino Médio, outros campos da Biologia são privilegiados: Biologia Celular, Biologia Molecular e Genética. No 1º bimestre, os conteúdos se referem à organização celular da vida, enfatizando aspectos morfológicos e fisiológicos – sobretudo, das células animais e vegetais – e o desencadeamento de cânceres em humanos. No 2º bimestre, a Genética é o foco e as temáticas giram em torno dos mecanismos de variabilidade genética, os fundamentos da hereditariedade (características com padrões de herança mendeliano e não-mendeliano) e a expressão de algumas doenças vinculadas a componentes genéticos. Nos 3º e 4º bimestres, são propostos assuntos relacionados à Biologia Molecular; inicialmente, com estudo das moléculas de DNA, RNA e proteína e, posteriormente, com o aprofundamento em técnicas de manipulação do DNA e suas implicações éticas.

É possível notar que nessa etapa se concentram três ideias fundamentais previstas pelo currículo oficial: “Unidade e Diversidade”, em que se enaltece o que há de comum entre os seres vivos (a organização celular e a molécula de DNA como características universais dos seres vivos),

“Complementaridade entre estrutura e função”, perspectiva adotada, sobretudo, no 1º bimestre com o estudo morfofisiológico da célula, e “Continuidade da vida”, que se expressa pela presença da área da Genética do 2º ao 4º bimestre.

Tabela 1 – Unidades temáticas e número de habilidades previstas no Currículo do Estado de São para a disciplina Biologia.

Série	Bimestre	Tema/Unidade de estudo	Número de habilidades
1º	1º	A interdependência da vida: os seres vivos e suas interações	20
	2º	A interdependência da vida: a intervenção humana e os desequilíbrios ambientais	18
	3º	Qualidade de vida das populações humanas: a saúde individual e coletiva	11
	4º	Qualidade de vida das populações humanas: a saúde coletiva e ambiental	12
2º	1º	Identidade dos seres vivos: organização celular e funções vitais básicas	8
	2º	Transmissão da vida e mecanismos de variabilidade genética: variabilidade genética e hereditariedade	12
	3º	DNA: a receita da vida e seu código	13
	4º	DNA: tecnologias de manipulação	6
3º	1º	Diversidade da vida: o desafio da classificação biológica	13
	2º	Diversidade da vida e especificidades dos seres vivos	15
	3º	Origem e evolução da vida: hipóteses e teorias	13
	4º	Origem e evolução da vida: evolução biológica e cultural	9
Total			150

Fonte: elaboração da autora a partir do Currículo do Estado de São Paulo (SEE/SP, 2012).

Na terceira série do Ensino Médio, a Sistemática e a Evolução orientam a relação dos conteúdos. No 1º bimestre, é proposto o estudo da diversidade dos grupos de seres vivos a partir de duas abordagens, a da taxonomia clássica (sistema lineano de classificação) e a da sistemática filogenética. No bimestre seguinte, une-se o estudo da biologia das plantas – com ênfase sobre aspectos taxonômicos dos grupos vegetais em geral e aspectos fisiológicos das angiospermas em particular –, ao estudo da biologia animal, com foco inicial na fisiologia dos vertebrados em geral e posterior foco na fisiologia humana. No 3º bimestre, as hipóteses e teorias sobre origem da vida e sobre evolução biológica são os assuntos indicados e, por fim, no 4º bimestre, é priorizada a Evolução Humana, assumida como um processo biológico-cultural. Portanto, o último ano do Ensino Médio trabalha com duas ideias fundamentais: “Unidade e Diversidade”, porém dando ênfase à diferença entre os grupos de seres vivos, e “Mudanças ao longo do tempo”, essencialmente ancorada na teoria evolutiva.

Percorrendo o currículo de Biologia, é possível observar que a distribuição dos conteúdos possui fronteiras muito bem demarcadas com relação às outras disciplinas também agregadas à área das Ciências da Natureza, diferentemente da perspectiva interdisciplinar desejada pelo currículo oficial.

Como afirma Goodson (1997), o currículo escrito torna visíveis as racionalidades eleitas e a retórica que legitima as práticas escolares. No caso da seleção e organização dos conteúdos para a disciplina de Biologia, Cassab (2012) compreende que historicamente esses expressam mais finalidades acadêmicas do que sociais ou utilitárias. A autora exemplifica sua alegação a partir da temática “Saúde Humana” no currículo. Quando nos voltamos para o documento aqui analisado, observamos que, de fato, sua a presença alarga a discussão para além dos conhecimentos biológicos propriamente, assim como também no caso das tecnologias de manipulação do DNA, que abrem brecha para o debate de suas consequências éticas e sociais. No entanto, a respeito da preponderância da tradição acadêmica no currículo de Biologia, Vilela, Gomes, Cassab e Azevedo (2012) consideram que é preciso que diferenciemos os conhecimentos escolares dos científicos, pois esses atendem a finalidades sociais distintas.

Para analisar o teor das habilidades previstas para a disciplina de Biologia, adotou-se a categorização proposta por Bago, Pérez e Bernal (2013), em que os autores consideram três racionalidades possíveis para a organização de conteúdos – técnica, prática e crítica –, segundo a valorização de

conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. No quadro a seguir é mostrada a adaptação feita a partir dessas categorias para este estudo.

Quadro 1 – Enquadramento das habilidades segundo a racionalidade predominante.

Descrição da habilidade	Racionalidade
Valoriza fundamentalmente os conteúdos conceituais (dados, fatos, conceitos e princípios) e os verbos predominantes em sua construção se relacionam a ações mais descritivas (e.g. identificar, reconhecer, descrever, diferenciar/distinguir, caracterizar, agrupar etc.).	Técnica
Considera a associação entre os domínios de conteúdos conceituais e procedimentais (tomados como ações corporais efetivas e psicológicas orientadas para a realização de tarefas, não estando especificamente associados a atividades práticas laboratoriais). Os verbos predominantemente empregados na construção dessas habilidades são: relacionar/correlacionar/associar, comparar, propor, elaborar, selecionar etc.	Prática
Prioriza os conceitos atitudinais que envolvem, além da mobilização dos conteúdos conceituais e procedimentais articulados, o desenvolvimento de atitudes científicas como a curiosidade e o pensamento críticos, a produção de conhecimento, a autonomia, a cooperação etc. As habilidades que sugerem tal perspectiva estão associadas a verbos como: inferir, interpretar, construir, prever, avaliar, criar etc.	Crítica

Fonte: elaborado pela autora a partir de Bago *et al.* (2013).

Cassab (2012) comenta que há muito tempo se observa no ensino de Biologia a marca das metodologias passivas, que se caracterizam pela exigência da repetição de definições e apropriações de terminologias biológicas a partir de seleções academicamente orientadas. Quando analisamos as habilidades propostas pelo Currículo do Estado para a disciplina de Biologia, encontramos em suas formulações a predominância dos verbos “identificar” e “reconhecer”, que sugerem a ênfase em uma perspectiva descritiva e tipológica sobre o ensino e a aprendizagem em Biologia (Tabela 2).

Com relação à compatibilidade entre os pressupostos assumidos pelo currículo para o ensino de Biologia e a organização dos conteúdos, é possível notar desalinhamentos em determinados momentos. Quando, por exemplo, se afirma que o enfoque ecológico é priorizado em detrimento de uma perspectiva reducionista, essa prerrogativa não se evidencia no programa curricular para o 2º ano do Ensino Médio. Das 39 habilidades indicadas para essa etapa, ao menos 17 enaltecem a descrição de aspectos físicos e químicos da matéria viva:

*“Identificar os elementos básicos que compõem a célula, bem como as funções de cada um desses elementos;
Relacionar as funções vitais das células a seus respectivos componentes;
Reconhecer e explicar diferenças entre células eucarióticas e procarióticas;
Reconhecer e explicar diferenças entre células animais e vegetais;
Reconhecer e explicar as diferentes funções da membrana celular;
Conceituar gene, alelo, homozigoto, heterozigoto, dominante, recessivo, genótipo e fenótipo;
Identificar e caracterizar os principais eventos que ocorrem na meiose;
Reconhecer o DNA como um polímero formado por unidades básicas (os nucleotídeos) repetidas ao longo da molécula;
Reconhecer o significado da repetição de unidades para o papel desempenhado pela molécula do DNA;
Reconhecer o emparelhamento específico entre as bases nitrogenadas que compõem o DNA;
Relacionar a duplicação do DNA com a complementaridade das bases que o compõem;
Relacionar a duplicação do DNA ao processo de divisão celular;
Identificar o papel da enzima DNA polimerase na duplicação do DNA;
Reconhecer as semelhanças e diferenças entre o DNA e o RNA;
Relacionar os diferentes tipos de RNA ao processo de síntese de proteínas;
Descrever o processo de síntese de proteínas por meio de texto ou esquemas explicativos;
Distinguir o papel dos diferentes tipos de RNA no processo de síntese de proteínas”* (SEE/SP, 2012, pp. 84; 86-88).

O segundo pressuposto declarado pelo documento curricular é a Evolução como eixo unificador do currículo de Biologia. No entanto, o modo de disposição dos conteúdos biológicos em grandes “blocos” ao longo das três séries do Ensino Médio reflete, em alguma medida, ao invés da integração, a desarticulação das áreas da Biologia. O estudo das teorias evolutivas fica isolado no 3º ano e o pensamento evolutivo não orienta a organização curricular dessa disciplina.

É, no entanto, importante ponderar que tal dificuldade está ligada à própria história das Ciências Biológicas que, segundo Selles e Ferreira (2005), reivindicam seu *status* de ciência autônoma há algum tempo, restando até hoje dúvidas sobre se, de fato, elas se constituem como um campo do saber unificado. A respeito disso, Vilela *et al.* (2012) sublinham que a cultura escolar específica da disciplina escolar Biologia contribuiu para a integração de sua ciência de referência a medida em que estabeleceu finalidades utilitárias relacionadas ao cotidiano e reafirmou o pensamento evolutivo como paradigma central da Biologia.

A respeito do terceiro pressuposto que enfatiza a valorização da prática experimental, o modo como estão apresentados os conteúdos e as habilidades não nos permite analisar se essa é uma perspectiva, de fato, assumida pelo currículo. No entanto, é possível destacar a tímida presença de habilidades previstas no currículo de Biologia que sinalizam ações prioritariamente associadas a um ensino mais experimental e/ou investigativo (ver Tabela 2).

Sobre sistemática de avaliação, esta não é apresentada no documento curricular analisado. Salienta-se, no entanto, que na *Matriz de Avaliação Processual* (SEE/SP, 2016), a avaliação é explicitada como um conjunto de habilidades mais gerais. Assim, se para cada Situação de Aprendizagem é indicada uma quantidade de competências/habilidades⁸ a serem desenvolvidas, para a avaliação do bimestre como um todo são indicadas habilidades mais genéricas, que envolvem as diferentes Situações de Aprendizagem contidas dentro daquele bimestre. Mesmo que mais abrangentes, as habilidades previstas para a avaliação ainda indicam um alto grau de especificidade em sua formulação.

Tabela 2 – Verbos presentes nas habilidades previstas para a disciplina Biologia no Currículo Oficial do Estado de São Paulo.

Verbos	Número/Frequência de aparição nas habilidades*	Racionalidade predominante
Identificar	49 / 32,6%	Técnica
Reconhecer	33 / 22%	
Caracterizar	12 / 8%	
Diferenciar/Distinguir	6 / 4%	
Descrever	4 / 2,6%	
Agrupar e Conceituar	1 / 0,6% (para cada verbo)	
Associar/Relacionar/Correlacionar	17 / 11,3%	Prática
Comparar e Explicar	5 / 3,3% (para cada verbo)	
Elaborar	3 / 2%	
Apresentar e Estabelecer	2 / 1,3% (para cada verbo)	
Discutir, Escrever, Estimar, Ler, Selecionar	1 / 0,6% (para cada verbo)	
Interpretar	9 / 6%	Crítica
Analisar	5 / 3,3% (para cada verbo)	
Avaliar	4 / 2,6%	
Construir e Inferir	3 / 2% (para cada verbo)	
Propor e Testar	2 / 1,3% (para cada verbo)	
Criar, Prever, Utilizar	1 / 0,6% (para cada verbo)	

* Porcentagem calculada sobre o valor total de habilidades (=150). Fonte: elaborada pela autora.

⁸ Na Matriz de Avaliação Processual, os termos “competências” e “habilidades” são grafados lado a lado, induzindo à compreensão de que são expressões equivalentes.

TENSÃO ENTRE NÚCLEO COMUM E ATENÇÃO À DIVERSIDADE NO CURRÍCULO DE BIOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO

Como vimos anteriormente no item “Pressupostos do Currículo do Estado de São Paulo”, a defesa do modelo de ensino por competências incide na discussão sobre a democratização da escola. Tem-se que a garantia de uma base comum a todos permite a igualdade de oportunidades, mas que isso só se pode concretizar quando a heterogeneidade da população nos seus diferentes aspectos é acolhida e considerada durante o processo de escolarização. Entretanto, na literatura especializada, é questionada a factibilidade da implementação de um currículo comum e multiculturalista, simultaneamente.

Para Sacristán (1995), é importante que observemos que os padrões de funcionamento da educação escolar tendem à homogeneização, enquanto o debate sobre a multiculturalidade ganha destaque no mundo contemporâneo pós-moderno. Essa dissonância implica, inclusive, no questionamento dos próprios fundamentos que sustentam a área das Ciências da Natureza dentro do currículo escolar. O pragmatismo da ciência e da técnica, ora utilizado como justificativa para o ensino de Biologia, Física e Química, tal qual vemos no Currículo do Estado para as Ciências da Natureza, tem sua racionalidade posta em xeque. Segundo Habermas (2014), frente à ideologia do progresso científico e tecnológico, as tradições culturais e as cosmovisões provenientes delas são silenciadas.

Macedo (2015) assevera ainda que o universalismo pretendido por um currículo de núcleo comum repousa e sempre repousará em exclusões, ou no melhor dos casos, na indiferença em relação a grupos minoritários. No entanto, considera que, ao invés de uma recusa pura e simples do universalismo, devemos expor seus limites e paradoxos, uma vez que a partir dele, se edifica a retórica da “educação de qualidade”. Dessa forma, a autora sugere que os especialistas em educação nos diferentes campos do ‘ensino de’ devem propor uma análise de como o universalismo se expressa a partir das seleções operadas nas disciplinas escolares.

No caso da disciplina escolar Biologia, seu estabelecimento se deu sob a pressão de subsidiar reflexões no âmbito social (Selles & Ferreira, 2005). Krasilchik (2000) conta que a demanda pela justiça social nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) se refletiram na inclusão de “temas transversais” ao ensino de Ciências, como por exemplo, educação ambiental, saúde e educação sexual. No entanto, a tradição escolar fez com que a responsabilidade pelo trabalho com essas temáticas recaísse fundamentalmente sobre as aulas de Biologia.

Como comenta Silva (2005), a partir de um processo de pedagogização, as narrativas produzidas sobre a natureza humana pela ciência se traduzem nos currículos de Ciências e, particularmente nos de Biologia. Esses discursos que se projetam a partir de políticas públicas implicam nos modos de existência de homens e mulheres e, conseqüentemente, nas práticas socioculturais da sociedade da qual constituímos e somos constituídos.

Portanto, tomando por base as questões levantadas pelo referencial teórico apresentado, investigou-se como no Currículo de Biologia do Estado de São Paulo se expressam as tensões entre a transmissão de conhecimentos universalmente válidos e a valorização das diferenças. Para isso, optamos por analisar quatro conjuntos de conteúdos que frequentemente extrapolam a fronteira do conhecimento biológico: Saúde Humana (1º ano / 3º e 4º bimestres); Sexualidade (1º ano/ 4º bimestre; 3º ano / 2º bimestre); Genética (2º ano / 3º e 4º bimestres) e Evolução Humana (3º ano / 4º bimestre).

A começar da “Saúde Humana”, sua abordagem no currículo é a que mais evidencia preocupações tanto com relação ao conhecimento biológico em si quanto com questões sociais. No quadro de conteúdos e habilidades para o 3º bimestre do 1º ano, é possível observar a ênfase dada à desigualdade social no Brasil como fator preponderante para a discussão sobre qualidade de vida. No entanto, o enaltecimento do caráter socioeconômico em torno dessa temática não implica necessariamente que os aspectos culturais sejam levados em consideração.

Guimarães (2008) argumenta para o fato de que cada vez mais os professores de biologia são impelidos a tratar de assuntos que exigem um posicionamento ético. Para o autor, a ética com referência ao ‘cuidado de si’ aparece, por exemplo, quando discutimos sobre as formas de prevenção contra doenças ou sobre alimentação. No caso dessa última, ele acredita que poderíamos proporcionar reflexões do tipo: Quando se discursa sobre uma dieta balanceada, que perspectiva de classe social, de gênero e de etnia está em jogo? Que tradições alimentares estão sendo privilegiadas ou quais estão sendo desconsideradas? As condições climáticas do ambiente em que vivemos interferem de que maneira nas nossas necessidades nutricionais? Como se constroem os desejos pelos sabores, odores e cores? Como as mídias e a

publicidade exercem influência em nossas escolhas alimentares? Há, de fato, como defender um padrão de alimentação mais correto e adequada?

Quando nos encaminhamos para a discussão sobre que corpo humano é estudado no ensino de Biologia, Trivelato (2005) nos introduz à temática com a seguinte reflexão:

*“A primeira consideração que me ocorre na tentativa de responder a tal pergunta é que há um problema de tamanho para incluir o corpo humano no ensino de biologia. De uma maneira mais abrangente, talvez se possa pensar que a questão é de dimensão. O ser humano **cab**e, no ensino, apenas aos pedaços. Nas séries iniciais ele entra dividido em cabeça, tronco e membros. Mais adiante, o lugar do corpo humano é o lugar dos sistemas, em que **cab**e apenas um sistema por vez: o digestivo, o circulatório, o reprodutor, o respiratório... No ensino médio, o corpo humano se ‘espreme’ nas células e se estudam as funções celulares e moleculares, que já não são exclusivas do corpo humano, mas universais para os seres vivos. Parece que ao avançarmos na escolaridade, avançamos também na fragmentação desse corpo” (Trivelato, 2005, p. 122, grifo do autor).*

Analisando o delineamento dos currículos de ciências constantes nos PCN e em livros didáticos para o Ensino Fundamental, Macedo (2005) conclui que neles se evidencia uma linguagem da ciência que insta os estudantes a aprender sobre um corpo como uma grande máquina, descolado dos espaços culturais que ocupa. A autora ainda sublinha que o organismo humano é estudado a partir de divisões e subdivisões e que, frequentemente, se empregam metáforas que chegam a reduzir o biológico ao mecânico inanimado. Um caso que exemplifica a exposição de Macedo (2005) e Trivelato (2005) se observa nos Cadernos do Professor e do Aluno para a disciplina Biologia, quando em um exercício é proposta a comparação entre uma célula e uma fábrica (Figura 1).

Observe atentamente a figura seguinte, que procura relacionar a célula a uma fábrica. Que nomes receberiam as organelas e os compostos orgânicos presentes nos “departamentos” 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 dessa fábrica?

(1) Núcleo; (1a) DNA; (1b) RNA; (2) glicose e outros compostos orgânicos; (3) mitocôndria; (4) ribossomo; (5) retículo endoplasmático; (6) complexo golgiense; (7) vesícula secretora; (8) membrana plasmática.

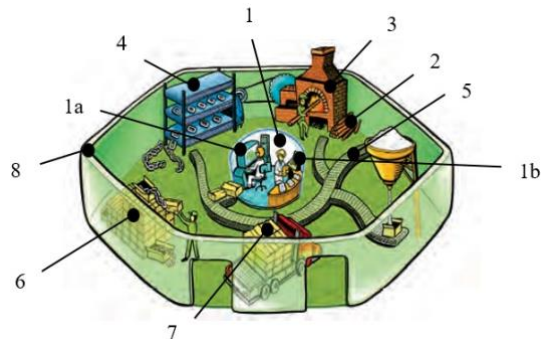


Figura 1 – Exercício extraído do Caderno do Professor, 2º ano do Ensino Médio (vol. 1), Situação de Aprendizagem 1 – “Identidade dos seres vivos: Organização celular e funções vitais básicas”. Fonte: SEE/SP (2014a, p. 21).

A lógica do seccionamento do organismo vivo é também aplicada à sexualidade. Da mesma maneira que Macedo (2005) descreve a biologização da sexualidade nos currículos de ciências em geral, também a encontramos no currículo de Biologia do Estado de São Paulo. A exemplo do conteúdo programático do 4º bimestre do 1º ano, a preocupação gira ao redor do combate à gravidez na adolescência e à prevenção contra Doenças Sexualmente Transmissíveis (DSTs). Dentre as 12 habilidades previstas para essa etapa, 9 ressaltam essa perspectiva:

“Reconhecer a gravidez na adolescência como um risco à saúde, a partir de estatísticas de saúde;

Reconhecer o impacto de uma gravidez na adolescência nos projetos pessoais e profissionais dos envolvidos;
Reconhecer práticas sexuais que envolvem riscos de gravidez;
Identificar diferentes métodos contraceptivos e avaliar sua eficácia e acessibilidade;
Reconhecer a gravidez na adolescência como um risco à saúde individual e como um problema de saúde pública;
Elaborar, apresentar e discutir hipóteses sobre a alta prevalência de gravidez entre adolescentes;
Reconhecer situações de risco de contrair aids, propondo estratégias para redução desse risco;
Identificar as diferentes formas de preconceito contra portadores do vírus da imunodeficiência adquirida (HIV), propondo estratégias para minimizar essa situação;
Reconhecer ambiguidades e imprecisões em textos explicativos sobre prevenção de DSTs e aids” (SEE/SP, 2012, p. 82).

No 2º bimestre do 3º ano, novamente a temática da sexualidade é retomada. No entanto, nessa etapa são propostos conteúdos relativos à anatomia e fisiologia humanas, a fim de se explorar aspectos da estrutura e da função dos componentes do sistema reprodutor humano feminino e masculino e os princípios de funcionamento dos métodos contraceptivos. Ademais, esse estudo é associado ao da reprodução dos grandes grupos de seres vivos.

Para Chion, Bonan e Meinard (2005), essa perspectiva tradicional dos currículos de Ciências e Biologia – que vinculam o ensino do sistema reprodutor à abordagem de doenças sexuais e à prevenção da gravidez – acaba por atribuir à prática sexual uma conotação negativa e potencialmente contribui para desencadear a compreensão errônea nos estudantes de que os contraceptivos podem prevenir doenças sexualmente transmissíveis. Dessa forma, os autores defendem que são necessárias a discriminação entre a reprodução humana e a sexualidade e a inclusão da educação sexual no currículo de formação de professores de Biologia, uma vez que esses profissionais têm historicamente lidado com a tarefa de abordar aspectos da saúde reprodutiva e sexual.

Silva (2005) também critica que a visão reducionista e fragmentária sobre o corpo humano engendrada no espaço educativo o desconecta da idade, do pertencimento cultural, da expressão de desejos e sentimentos, da geração, da orientação sexual. Ao final, o que se tem é um corpo deserotizado que não corresponde ao de um jovem adolescente. Macedo (2005) acrescenta ainda que esse viés estritamente biológico assumido pelos currículos de ciências, que furtam os fatores sociais, culturais e de prazer que constituem o debate sobre sexualidade, representa uma tentativa de construção do sexo como algo meramente instintivo. Em última instância, a consequência de uma concepção biologizada do corpo é a naturalização de uma identidade humana universal, que justifica, por exemplo, racismos e sexismos.

Em consonância com o pensamento desses autores, aqui também se assume a premência da reflexão sobre o tipo de ser humano que ensinamos nas aulas de Ciências e Biologia. Como postula Maturana (2002), é um imperativo que encaremos nossa biologia como condição de existência, que, ao contrário de nos limitar, nos possibilita. Essa chave de interpretação, portanto, poderia ser uma alternativa ao que Silva (2005) explicita como sendo um desafio para o ensino de Ciências:

“[...] o ser humano que cabe no ensino de ciências deveria responder à sua corporeidade, à sua cultura que o define como um ser de resposta, "ser de palavra", sob o signo da diferença que nos constitui na condição de homens e de mulheres plurais” (Silva, 2005, p. 150).

Transitando do debate sobre a sexualidade para o da presença/ausência das relações étnico-raciais no ensino de Biologia, Anjos e Roxo (2014) afirmam que algumas iniciativas de aproximação entre esses dois campos já têm sido realizadas. No entanto, Verrangia (2014) avalia que a pesquisa em ensino de Ciências no Brasil, quando comparada à pesquisa em Educação em geral, tem se dedicado com menor intensidade a temáticas vinculadas aos direitos humanos. Segundo o autor, muitos materiais didáticos ainda veiculam, mesmo que de forma velada, preconceitos e estereótipos. Dessa forma, ainda podemos testemunhar a contribuição das Ciências Naturais para a legitimação de relações sociais injustas.

No currículo de Biologia do Estado, quando analisamos os conteúdos referentes à Genética previstos para os 3º e 4º bimestres do 2º ano, nota-se a prevalência de uma abordagem determinística e

quantitativa. E é mobilizando o conhecimento sobre a molécula de DNA que se assenta a perspectiva da homogeneidade existente entre todos os seres vivos:

*“É surpreendente a enorme diversidade de formas de vida, desde seres de uma única célula até complexos animais com vida comunitária como nós (uma espécie entre milhões, com bilhões de diferentes espécimes), **mas talvez mais surpreendente seja sua unidade.** Por exemplo, todos os seres vivos têm em comum complexas funções vitais, como organização própria e de interação com o meio, **controladas por programas genéticos específicos de cada espécie guardados em longas e microscópicas cadeias químicas**” (SEE/SP, 2012, p. 72, grifo nosso).*

Ao visitar os Cadernos do Professor para investigar se e/ou como são exploradas as diversidades culturais e étnico-raciais que permeiam os estudos evolutivos humanos, foi encontrada a seguinte sugestão ao professor:

*“**Se achar conveniente, destaque que a Figura 19 [figura abaixo] foi produzida a partir de um modelo do século XIX, época em que muitas pessoas defendiam a escravidão dos africanos. Existem muitas versões dessa imagem, mas é possível notar, na maioria delas, uma alta dose de preconceito. O último ser humano é retratado como um branco europeu, e os anteriores mais próximos dos símios, como negros típicos. Converse com os alunos sobre o assunto**” (SEE/SP, 2014b, p. 58, grifo nosso).*

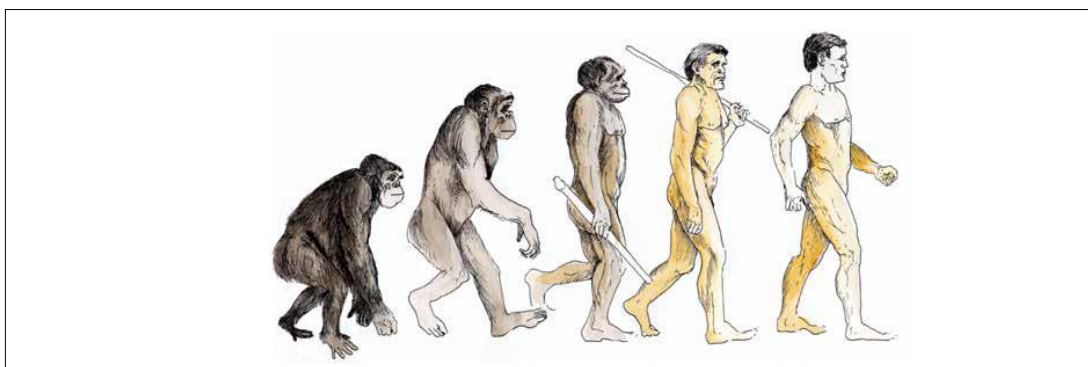


Figura 2 – Imagem retirada da Situação de Aprendizagem 4 – “Como os seres humanos evoluíram?”.
Fonte: SEE/SP (2014b, p. 57).

Na situação acima mencionada se pode observar que é conferida ao professor a responsabilidade por suscitar um debate sobre o racismo científico que por muito tempo subsistiu na produção intelectual mundial (Dávila, 2005). A dependência exclusiva da disposição e vontade do docente em abordar facultativamente as questões étnico-raciais pujantes em nossa sociedade pode, como uma de suas consequências, enfraquecer a relevância da inclusão dessa temática no espaço educativo. Nesse sentido, aqui se defende a potencialidade do ensino de Genética, alinhado aos conhecimentos sobre evolução humana, para tratar das problemáticas associadas a esse universo. Em certa medida, as habilidades “Identificar e explicar aspectos da interação entre os mecanismos biológicos e culturais na evolução humana” e “Interpretar o processo evolutivo humano como resultado da interação entre mecanismos biológicos e culturais” propostas para o final do 3º ano no currículo de Biologia poderiam ser mais bem exploradas a fim de incorporar as contribuições que a perspectiva multiculturalista tem trazido à baila para o campo educacional.

Em suma, pela análise aventada no presente trabalho, considera-se que o Currículo de Biologia do Estado de São Paulo assume, de fato, uma abordagem universalista, no sentido de pretender oferecer conhecimentos universalmente válidos. Embora discursive pela “*diversidade de tratamento e unidade de resultados*” (SEE/SP, 2012, p. 13), não se observa uma intenção mais sistematizada em acolher e representar as diversidades em suas múltiplas facetas. Faz-se necessário, no entanto, salientar o que Sacristán (1995) adverte: o multiculturalismo atravessa os limites do currículo e exige uma mudança no

sistema escolar como um todo. Além do mais, a difusão das inúmeras concepções associadas ao termo “currículo multicultural” implica no cuidado em esclarecer sobre o que queremos dizer quando falamos em conhecimento e em como adquiri-lo.

Para Dussel (2009), que busca reiterar a importância da não violação do papel de transmissão cultural da escola e que, em grande medida, dialoga com a perspectiva da manutenção de um currículo comum, é fundamental que busquemos estruturar uma ideia de cultura compartilhável “*que leve em conta as injustiças e privilégios do passado e que ao mesmo tempo proponha algumas outras inclusões que não venham da mão da cultura do mercado ou do indivíduo do autodesenho*” (Dussel, 2009, p. 359).

Se é, pois, no entremeio da universalização e da individualização que se encontra a possibilidade de uma cultura comum, tal como propõe Dussel (2009), isso nos exige disposição para repensar o papel da escola e de cada um dos campos do saber que se constituíram historicamente como componentes curriculares, pois somente assumindo que a dinamicidade é inerente à cultura e ao tempo, poderemos propor e arriscar modelos de escolarização coadunados às demandas da sociedade em que vivemos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O amplo movimento de renovação dos documentos curriculares no Brasil iniciado na primeira década do século XXI vive um novo momento e, nesse sentido, a investigação sobre os currículos ainda vigentes nos estados e municípios permitem que sejam esses futuramente comparados aos currículos que virão a partir da adequação às exigências da recente Base Nacional Comum Curricular.

Neste artigo buscou-se apresentar o currículo oficial do Estado de São Paulo para a área das Ciências da Natureza, dando ênfase ao componente curricular Biologia. Cabe ressaltar que a leitura analítica aqui proposta não se pretendeu única e definitiva, mas intentou examinar alguns aspectos que demarcaram a organização desse documento e que refletem visões sobre o que se espera ser ensinado e aprendido.

Em linhas gerais, o currículo de Biologia expressa, sob muitos aspectos, um comprometimento com uma perspectiva tradicional de ensino. Ressalta-se a profunda estruturação dos conteúdos e habilidades que, seccionados hermeticamente por bimestre/ano, não revelam uma proposta de articulação entre si ao longo do Ensino Médio. Ademais, a redação das habilidades indica a predominância de uma perspectiva que valoriza a descrição e a memorização de nomenclaturas, classificações e processos biológicos.

Com relação aos debates perpetrados pelo campo dos estudos culturais, se observa que o currículo de Biologia ainda se encontra distante de alcançar uma perspectiva que, de fato, expresse o pressuposto que o próprio documento apresenta de “*construir identidade, agir com autonomia e em relação com o outro, bem como incorporar a diversidade*” (SEE/SP, 2012, p. 10).

Essas e outras questões são pontos relevantes a serem problematizados em produções futuras em prol da construção de novos perfis curriculares coadunados aos carecimentos do nosso contexto sociocultural.

REFERÊNCIAS

- Anjos, S. R. S., & Roxo, V. M. M. S. (2014). Relações étnico-raciais no Ensino de Biologia: institucionalização da lei 10.639/03. *Cadernos PDE*, 1, 2-22. Recuperado de http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_ufpr_bio_artigo_silvia_regina_santos.pdf
- Ayres, A. C. M., Lima-Tavares, D., Ferreira, M. S., & Selles, S. E. (2012). Licenciaturas de curta duração (1965 e 1974) e disciplina escolar ciências: aproximações sócio-históricas. In S. E. Selles & M. Cassab (Orgs.). *Currículo, docência e cultura* (pp. 53-74). Niterói, RJ: EdUFF.
- Bago, M. L., Pérez, R. J., & Bernal, B. V. (2013). ¿Qué metodología empleamos cuando enseñamos sexualidad y reproducción humana en la ESO? Estudio de un caso. In *IX Congreso Internacional sobre*

Investigación en Didáctica de las Ciencias. (pp. 2042-2046). Girona, España. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/307725/397701>

- Bardin, L. (2016). *Análise de Conteúdo*. São Paulo, SP: Edições 70.
- Batista, A. A. G., Barretto, E. S. S., Gusmão, J. B., & Ribeiro, V. M. (2015). Renovação dos documentos curriculares dos anos finais do ensino fundamental nos estados brasileiros: (2009-2014). *Cadernos Cenpec*, 5(2), 138-165. <http://dx.doi.org/10.18676/cadernoscenpec.v5i2.336>
- Caldeira, A. M. A., & Silva, P. R. (2012). O papel da alfabetização científica na Educação Básica. In E. M. Zanata, A. M. A. Caldeira, & R. M. Lepre (Orgs.). *Cadernos de Docência na Educação Básica I* (pp. 9-18). São Paulo, SP: Cultura Acadêmica.
- Cassab, M. (2012). Cadernos escolares: fontes para o estudo histórico da disciplina escolar Biologia. In S. E. Selles, & M. Cassab (Orgs.). *Currículo, docência e cultura* (pp. 25-51). Niterói, RJ: Eduff.
- Chalmers, A. F. (1993). *O que é ciência, afinal?* São Paulo, SP: Brasiliense.
- Chion, A. R., Bonan, L., & Meinard, E. (2005). Salud sexual y salud reproductiva: necesidad de una separación. In *VII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*. (pp. 1-5). Granada, España. Recuperado de https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp250salsex.pdf
- Dávila, J. (2005). As relações entre raça e estado no Brasil: contribuições para discussão no Ensino de Biologia. In M. Marandino, S. E. Selles, M. S. Ferreira, & A. C. R. Amorim (Orgs.). *Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa* (pp. 15-36). Niterói, RJ: Eduff.
- Dussel, I. (2009). A transmissão cultural assediada: metamorfoses da cultura comum na escola. *Cadernos de Pesquisa*, 39(137), 351-365. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-15742009000200002>
- Forquin, J. C. (1993). *Escola e cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar*. Porto Alegre, RS: Artmed.
- Fourez, G. (2003). Crise no Ensino de Ciências? *Investigações em Ensino de Ciências*, 8(2), 109-123. Recuperado de <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/542/337>
- Goodson, I. (1997). *A construção social do currículo*. Lisboa, Portugal: Educa.
- Guimarães, L. B. (2008). Uma ética relativa ao 'cuidado de si' e o Ensino de Biologia. In M. G. Pereira, & A. C. R. Amorim (Orgs.). *Ensino de Biologia: fios e desafios na construção de saberes* (pp. 259-272). João Pessoa, PB: Editora Universitária/UFPB.
- Habermas, J. (2014). *Técnica e ciência como "ideologia"*. São Paulo, SP: Unesp.
- Krasilchik, M. (1986). *Prática de Ensino de Biologia* (2a ed.). São Paulo, SP: Harper & Row do Brasil.
- Krasilchik, M. (2000). Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. *São Paulo em Perspectiva*, 14(1), 85-93. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-88392000000100010>
- Lüdke, M., & André, M. E. D. A. (2015). *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas* (2aa ed.). Rio de Janeiro, RJ: E.P.U.
- Macedo, E. (2005). Esse corpo das ciências é o meu? In M. Marandino, S. E. Selles, M. S. Ferreira, & A. C. R. Amorim (Orgs.). *Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa* (pp. 131-140). Niterói, RJ: Eduff.
- Macedo, E. (2015). Base Nacional Comum para Currículos: direitos de aprendizagem e desenvolvimento para quem? *Educação & Sociedade*, 36(133), 891-908. <http://dx.doi.org/10.1590/ES0101-73302015155700>
- Maturana, H. (2002). *Emoções e linguagem na Educação e na Política*. Belo Horizonte, MG: Ufmg.

- Mesko, A. S. R. (2018). *O Programa “Educação – Compromisso de São Paulo” e as estratégias de implementação das políticas empresariais na Gestão Escolar*. 2018. (Dissertação de mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. Recuperado de http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/331690/1/Mesko_AndressaDeSousaRodrigues_M.pdf
- Moreira, A. F., & Silva, T. T. (2013). *Currículo, cultura e sociedade* (12a ed.). São Paulo, SP: Cortez.
- Ricardo, E. C. (2010). Discussão acerca do ensino por competências: problemas e alternativas. *Cadernos de Pesquisa*, 40(140), 605-628. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-15742010000200015>
- Sacristán, J. G. (1995). Currículo e Diversidade Cultural. In T. T Silva, & A. F. Moreira (Orgs.). *Territórios contestados: o currículo e os novos mapas políticos e culturais* (pp. 82-113). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Sacristán, J. G. (1998). O currículo: os conteúdos do ensino ou uma análise prática? In J. G. Sacristán, & A. I. Pérez-Gómez (Orgs.). *Compreender e transformar o currículo* (pp. 119-148). (4a ed.). Porto Alegre, RS: Artmed.
- Sampaio, M. M. F. (Org.). (2010). *Relatório de análise de propostas curriculares de ensino fundamental e médio*. Brasília, DF: MEC/SEB. Recuperado de http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/relatorio_seb_anlisepropostas_ef_em.pdf
- SEE/SP - Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. (2008). *Proposta Curricular do Estado de São Paulo*. São Paulo, SP: SEE. Recuperado de http://www.rededosaber.sp.gov.br/portais/Portais/18/arquivos/PropostaCurricularGeral_Internet_md.pdf
- SEE/SP - Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. (2012). *Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas Tecnologias*. Recuperado de <https://www.educacao.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/780.pdf>
- SEE/SP - Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. (2014a). *Caderno do Professor: Biologia – 2º ano do Ensino Médio* (vol. 1, ed. 2014-2017). São Paulo, SP: SEE. Recuperado de <https://docs.google.com/file/d/1J1DtoTpJykPtDB3t3lVleZx94RPcpwhy/view>
- SEE/SP - Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. (2014b). *Caderno do Professor: Biologia – 3º ano do Ensino Médio* (vol. 2, ed. 2014-2017). São Paulo, SP: SEE. Recuperado de https://drive.google.com/file/d/0B8yEu8H8nQ_zWTYwZHJQQ0FMTTA/view
- SEE/SP - Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. (2016). *Matriz de Avaliação Processual: biologia, física e química, ciências da natureza* (encarte do professor). São Paulo, SP: SEE. Recuperado de <https://midiasstoragesec.blob.core.windows.net/001/2018/10/5bd086f1c28f3-5bd086f1c28f7biologia-fisica-e-quimica-pdf.pdf>
- Selles, S. E., & Ferreira, M. S. (2005). Disciplina escolar Biologia: entre a retórica unificadora e as questões sociais. In M. Marandino, S. E. Selles, M. S. Ferreira, & A. C. R. Amorim (Orgs.). *Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa* (pp. 50-62). Niterói, RJ: Eduff.
- Silva, E. P. Q. (2005). Quando o corpo é uma (des)construção cultural. In M. Marandino, S. E. Selles, M. S. Ferreira, & A. C. R. Amorim (Orgs.). *Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa* (pp. 141-150). Niterói, RJ: Eduff.
- Trivelato, S. (2005). Que corpo/ser humano habita nossas escolas? In M. Marandino, S. E. Selles, M. S. Ferreira, & A. C. R. Amorim (Org.). *Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa* (pp. 121-130). Niterói, RJ: Eduff.
- Verrangia, D. (2014). Educação científica e diversidade étnico-racial: o ensino e a pesquisa em foco. *Interações*, (31), 2-27. <https://doi.org/10.25755/int.6368>
- Vilela, M. L., Gomes, M. M., Cassab, M., & Azevedo, M. (2012). Conhecimentos escolares de Biologia: investigando seleções e mediações didáticas de professores. In S. E. Selles, & M. Cassab (Orgs.). *Currículo, docência e cultura* (pp. 99-118). Niterói, RJ: Eduff.

Young, M. F. D. (2011). O futuro da educação em uma sociedade do conhecimento: o argumento radical em defesa de um currículo centrado em disciplinas. *Revista Brasileira de Educação*, 16(48), 609-681.
Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v16n48/v16n48a05.pdf>

Recebido em: 25.03.2019

Aceito em: 08.10.2019