

# “UM CURSO MODERNO DE BIOLOGIA PARA A ESCOLA SECUNDÁRIA” (1965-1972): AS CONFIGURAÇÕES DO CURRÍCULO DO BSCS VERSÃO AZUL NO BRASIL

## “A MODERN BIOLOGY COURSE FOR SECONDARY SCHOOL” (1965-1972): THE CONFIGURATIONS OF THE BSCS BLUE VERSION CURRICULUM IN BRAZIL

Tiago Rodrigues da Silva 1

**Resumo:** O artigo analisa as relações sócio-históricas da construção da disciplina escolar Biologia para o ensino secundário no país, a partir da segunda metade do século XX. O estudo apoiou-se nos livros didáticos do Biological Science Curriculum Study (BSCS) versão azul vol. I e II, como fontes históricas, produzidos em 1962 no contexto da reforma do ensino de ciências norte-americano. Os LDs foram traduzidos e adaptados para o Brasil entre 1965 e 1972. O BSCS argumentou sua organização curricular com base no Neodarwinismo como instrumento para ressignificar as tradicionais áreas da História Natural e introduziu elementos modernizadores para as Ciências Biológicas como ciência matematizada e unificada. Sob a epistemologia de Francis Bacon, o BSCS protagonizou as atividades experimentais/laboratoriais na metodologia de como ensinar e aprender Biologia no ensino secundário.

**Palavras-chave:** História do currículo. História das disciplinas. Disciplina escolar Biologia.

**Abstract:** The article analyzes the socio-historical relations of the process of construction of the school discipline Biology for secondary school in the country, from the second half of the twentieth century. The study was supported by textbooks from the Biological Science Curriculum Study (BSCS) blue version vol. I and II, as historical sources, produced in 1962 in the context of the American scientific education renewal movement that was translated and adapted for Brazil between 1965 and 1972. The BSCS argued its curricular organization based on Neodarwinism as an instrument to reformulate traditional areas of Natural History and introduced modernizing elements of the Biological Sciences as a mathematical and unified science. Under Francis Bacon's epistemology, the BSCS led the experimental / laboratory activities in the methodologies of teaching and learning Biology in secondary education.

**Keywords:** History of the curriculum. History of the discipline. School subject Biology

## Introdução

O currículo é uma construção social. Historicamente, é um espaço montado e desmontado, na medida em que há conflitos e interesses sociais, políticos e educacionais. Os embates em torno do currículo estão diretamente ligados às suas finalidades na escola, no ensino e aprendizagem na sociedade. Nesse sentido, o currículo ganha seu caráter sócio-histórico, na qual alicerça a história das disciplinas escolares como um espaço de reflexões sobre a seleção dos conteúdos, materiais e práticas educativas.

O trabalho apresenta uma análise sócio-histórica do processo de construção da disciplina escolar Biologia, delimitando-se aos fundamentos epistemológicos do currículo prescrito nos livros didáticos (LDs) do *Biological Science Curriculum Study* (BSCS), produzidos nos Estados Unidos da América (EUA), que foram traduzidos e adaptados para o Brasil nas décadas de 1960 e 1970 para o ensino secundário colegial, outrora denominado de ensino de 2º grau. O BSCS configurou-se na Educação em Ciências com “uma variedade de programas equilibrados e de alto nível [...], constituindo um curso moderno de Biologia para a escola secundária” (BSCS, vol. 1, 1969, p. 04). Frente à objetividade da investigação, caracterizam-se os problemas de pesquisa: quais as relações entre os aspectos socioeconômicos e políticos e as propostas curriculares desenhadas pelo BSCS? Em que medida as tradições curriculares buscaram atender aos determinantes sociais e políticos do Brasil?

A pesquisa partiu de uma análise do currículo nos LDs da versão azul vol. I e II do BSCS, publicados em 1969 (6ª reimpressão) e 1972 (4. ed.), respectivamente. De forma principal, o foco consiste no conhecimento escolar sob o aspecto da seleção e organização, articulados com as relações sociais, históricas e teórico-práticas da produção da disciplina escolar Biologia na segunda metade do século XX. Também justifica a investigação do BSCS versão azul diante das tradições curriculares (acadêmica, utilitária e pedagógica) explicitadas por Goodson (1998; 2018) e conhecimentos escolares (FORQUIM, 1992; LOPES, 2007; LOPES; MACEDO, 2011).

Nas investigações no BSCS versão azul, optou-se pelo paradigma indiciário de Ginzburg (2002) por fornecer uma análise da micro-história, um olhar microscópico para a história da disciplina escolar e currículo de Biologia nas décadas de 1960 e 1970, através de observações para examinar e ressaltar aspectos que, até então, passam despercebidos e ignorados pelos estudos. O paradigma indiciário instrumentalizou a pesquisa por meio de suas características essenciais: pistas e sinais. A primeira possibilita um olhar detalhado de algo, revelando fatos que “talvez permitam captar uma realidade mais profunda” (GINZBURG, 2002, p. 150). Por outro lado, os sinais promovem indícios de uma realidade para decifrá-la.

Os currículos no BSCS estão dispostos como produtos prontos e acabados, não trazem, de modo geral, as histórias por detrás das informações, as lutas, significados, representações da organização e seleção dos saberes escolares. Na verdade, os LDs são documentos que apresentam o “resultado de uma montagem, consciente ou inconsciente, da história, da época, da necessidade que o produziram” (LE GOFF, 2013, p. 497). Nesse sentido, o historiador cultural não deve tratar suas fontes como meros espelhos e reflexos do período em que foram construídos, torna-se essencial exercer as críticas das fontes.

O método crítico dos vestígios das fontes documentais, considerando Prost (2019, p. 57), “em determinado sentido, [...] é a própria história”. Tal perspectiva da pesquisa, portanto, as materialidades dos LDs e os aspectos externos (sociais, políticos e educacionais) e internos (comunidades acadêmicas e natureza da ciência) ligados diretamente na construção, seleção e finalidade e história do currículo de Biologia no ensino secundário colegial do Brasil nas décadas de 1960 e 1970.

A seleção pelo BSCS versão azul ocorre em virtude de sua construção no currículo e disciplina escolar Biologia, a partir de 1960, como parte de um movimento estadunidense de reforma curricular em Educação em Ciências na segunda metade do século XX. A periodização permite perceber, então, dentre outros fatores, as influências e desdobramentos na educação científica brasileira gerados pela reforma no ensino de ciências na década de 1950.

## O currículo na história das disciplinas escolares

Nas abordagens sócio-históricas do currículo, as disciplinas escolares são compreendidas

como representações criadas pela cultura escolar com linguagens específicas para os processos de escolarização, que comportam tanto as práticas docentes como a organização, classificação e objetivos do ensino (CHERVEL, 1990). No desenvolvimento das pesquisas sobre a história das disciplinas escolares, é importante destacar que há articulações e objetivos para fornecer caminhos que levam à construção histórica do currículo escolar (BITTENCOURT, 2003).

Dentro desse contexto, as disciplinas escolares “não são entidades monolíticas e sim amálgamas de subgrupos e tradições influenciadas por conflitos e disputas que decidem que conteúdo, métodos e metas podem ou não ser legítimos” (GOODSON, 2018, p. 21). Isso implica dizer que, as disciplinas escolares têm diversas funções e são construídas através de “brigas” de determinados grupos pelas relações de poder para determinações das configurações da disciplina escolar, como também, socialmente com distinções entre o currículo escrito e o praticado.

Em linhas gerais, o currículo escrito ou prescrito corresponde aos padrões legitimados pelo Estado e as instituições docentes para as disciplinas escolares, estabelecendo as finalidades da escolarização (GOODSON, 1997; 2018). Para Sacristán (1998), são aspectos pertencentes às políticas curriculares que determinam as formas de seleção, organização e mudanças do currículo no sistema de educação. No entanto, o currículo prescrito passa por traduções e interpretações na seleção dos conteúdos e metodologias de ensino, sobretudo, para os LDs que orientam os discursos curriculares dentro da escola e na prática pedagógica dos professores (SACRISTÁN, 1998).

Sem pormenorizar, há três tradições curriculares que batalham nas disciplinas escolares: acadêmica, utilitária e pedagógica, conforme Goodson (1997; 2018). A acadêmica está relacionada às formas e conteúdos destinados à vida profissional; a utilitária, por sua vez, configura-se no campo do trabalho e social. São os conteúdos ligados diretamente com a prática cotidiana; a pedagógica preocupa-se em tornar o conhecimento científico algo que possa ser ensinado, priorizando as teorias de aprendizagem com metodologias de ensino apropriadas às crianças e aos jovens.

## Os livros didáticos como fontes da história do currículo

Os LDs fornecem reflexões acerca de sua produção cultural e política, compreendida a partir de seu caráter instrumental à escolarização e de seus aspectos curriculares (CHOPPIN, 2004). Em confluência com as análises de Lopes (2007) e Marandino, Selles e Ferreira (2009), consideram-se os LDs como um texto do currículo escrito capaz de manifestar os contextos de produção do material diante dos cenários políticos, sociais e econômicos que os configuram. Para a autora, portanto, os LDs atuam “na divulgação de concepções curriculares circulantes no meio educacional e social, para além do que está registrado nos documentos oficiais” (LOPES, 2007, p. 215).

Ao mesmo tempo, convém ressaltar que os LDs são, muitas vezes, as únicas fontes mais conservadas sobre as finalidades de uma disciplina escolar em determinado período histórico (JULIA, 2002). Considerando esses aspectos, nos estudos sócio-históricos do campo do currículo, os LDs são uma espécie de documento/monumento, conforme Le Goff (2013). Isto é, carregam consigo os aspectos culturais de grupos políticos, sociais e educacionais que participaram das relações de poder em suas produções.

Autoras como Ferreira e Selles (2005), Roquete (2011), Cassab et al., (2012), Iglesias e Rosa (2013), Iglesias (2014) e Ventura (2014) são exemplos de estudos que trazem os LDs de Biologia como fontes de pesquisas para a história do currículo e disciplina escolar. As pesquisas apresentam um ponto de convergência: os LDs são documentos que refletem as expressões políticas, sociais e educacionais dos currículos oficiais dos períodos em que foram produzidos. Logo, são instrumentos essenciais para compreensão dos traços morfológicos e fisiológicos da disciplina escolar Biologia desde o século XX.

## A produção dos BSCS nas décadas de 1960 e 1970

Em 1957, a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) fez o lançamento do primeiro satélite artificial denominado de *Sputnik I* provocando um marco histórico no desenvolvimento científico da humanidade. Nesse momento, o potencial tecnológico da URSS abalou profundamente o ocidente, sobretudo os EUA pela sua posição de liderança do bloco capitalista. O duro golpe da URSS na nação norte-americana gerou uma desolação no sentimento de orgulho patriótico do

país e catalisou o movimento de reforma no currículo de ciências dos EUA. Foi considerado que a vitória da URSS pelo Sputnik significou, na opinião pública estadunidense e do próprio governo, um atraso científico e tecnológico do país arquitetado, sobretudo, pelo ensino de ciências nas escolas secundárias distante do academicismo (CHASSOT, 2004).

Como resposta à URSS, os EUA ampliaram sua capacidade de desenvolvimento científico e tecnológico para a corrida espacial. Além disso, juntamente com a Inglaterra, passaram a organizar um aprofundamento da reforma no currículo da educação científica com o objetivo de “tirar os estudantes da inércia e tornar o ensino de ciências a principal arma para vencer a corrida tecnológica e armamentista que estava em curso no cenário da Guerra Fria” (AZEVEDO; SELLES; TAVARES, 2016, p. 243). Nesse contexto, o ensino de ciências passou a ser visto como uma das principais “armas” no conflito ideológico para o desenvolvimento científico e tecnológico de uma nação, sendo incorporado pelos EUA e, conseqüentemente, também ao bloco capitalista como ferramenta de combate aos soviéticos e a expansão do comunismo.

A educação – neste caso, com olhares direcionados ao ensino de ciências – passou a ser um ponto de destaque nas estratégias governamentais e nas políticas de desenvolvimento na medida em que instrumentalizou as ações de progressos econômicos, sociais e ideológicos. O resultado foi que, a partir de 1959, os EUA e a Inglaterra organizaram e formularam centros científicos e educacionais nacionais para discussões e proposições de projetos curriculares para o ensino de ciências da escola secundária (LORENZ; BARRA, 1986).

No âmbito específico da Biologia, em 1959 surgiu o *American Institute of Biological Science* como resposta prática ao ensino desta disciplina escolar na escola secundária estadunidense. A sociedade de biólogos norte-americanos tinha por função não apenas de representá-los, mas instâncias jurídicas e políticas, mas, sobretudo, como um “meio de contribuir para a reestruturação do ensino de Biologia nas escolas” (BSCS, versão azul. vol. II, 1972, prefácio).

A união dos esforços de cientistas das ciências da natureza e matemática associados aos professores resultaram em inovações no currículo da educação científica manifestadas, amplamente, em programas curriculares em LDs: *Physical Science Study Committee* (PSSC) para Física; *Chemical Bond Approach* (CBA) para Química; *Biological Science Curriculum Study* (BSCS) para Biologia e *Science Mathematics Study Group* (SMSG) para Matemática. Conforme designação de Krasilchik (2000), os variados projetos curriculares norte-americanos ficaram conhecidos na época como “sopa alfabética”. De modo semelhante, a Inglaterra também desenvolveu projetos curriculares para estas disciplinas escolares em seu território (LORENZ; BARRA, 1986).

Nos EUA, o BSCS foi publicado em um volume único (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009). Destaca-se também que, na produção dos LDs, fazia parte um guia de laboratório, manual do professor e filmes. O BSCS foi pensado e organizado “para a maioria dos estudantes dos cursos secundários americanos, independentemente de suas aptidões ou das carreiras que pretendiam seguir” (BSCS, versão azul. vol. I, 1969, prefácio). O material passou por um período de experimentação nas escolas secundárias estadunidenses entre 1960 e 1962 com contribuições de cerca de “1.000 professores e 150.000 estudantes que utilizaram as versões experimentais” (BSCS, versão azul. vol. I, 1969, prefácio). A partir de 1962, então, o BSCS passou ser comercializado em grande escala no sistema educacional norte-americano.

Com as influências políticas norte-americanas, o BSCS foi traduzido e “exportado” em três versões: azul, amarela e verde (cores das capas), respectivamente centralizados em Biologia molecular, Citologia e Ecologia. As três áreas funcionaram como um verdadeiro “fio condutor” para seleção e organização do currículo escolar da Biologia, considerando sua ciência de referência, as Ciências Biológicas. As três versões foram planejadas para serem um curso completo de Biologia para as escolas estadunidenses.

Neste mesmo período de reforma curricular no ensino de ciências nos EUA, o Brasil encontrava-se no momento político do final da década de 1950 com o governo de Juscelino Kubitschek (1956-1961) com discurso desenvolvimentista: “os 50 anos em 5”. O Estado brasileiro, então, buscava firmar o mais rápido possível seu processo de industrialização e, para tal, havia a necessidade de expansão do sistema educacional para as massas com objetivo de formação de mão-de-obra. Com o golpe militar em 1964, a política educacional do país centralizou-se ainda mais na expansão quantitativa da educação brasileira em concordância com as demandas das políticas

econômicas do Regime Militar (1964-1984), com os objetivos do “milagre econômico”.

Para os subsídios técnicos, financeiros e cooperativos nas redefinições do Estado brasileiro houve acordos entre os EUA e o país através da *Agency for International Development* (USAID), os quais, no âmbito educacional por intermédio do Ministério da Educação e Cultura (MEC), ficou conhecido como acordos MEC-USAID entre 1965 e 1968 (ROSSI, 2018). Para Ghirdelli Jr. (2009), o sistema educacional do país ficou entregue às determinações de um grupo técnico de norte-americanos advogando a escola secundária para profissionalização das massas e contenção de aspirações ao ensino superior.

Rossi (2018) menciona que, dentre os acordos MEC-USAID, havia medidas como: treinamento e capacitação de professores, treinamento de especialistas ligadas às secretarias de educação, revisão e reformulação de currículos, produção e circulação de livros técnicos e didáticos, inserção de novas técnicas de ensino e planejamento, construção de novas escolas, sobretudo técnicas, concessão de bolsas de estudos nos EUA para qualificações brasileiras, assistência técnica e financeira.

A USAID fomentou as mudanças estratégicas do sistema educacional brasileiro, sobretudo, o secundário, por meio das constatações de que “os problemas da educação no Brasil estavam na falta de recursos e na destinação dada aos mesmos, quando disponíveis, o que se refletia em um sistema de ensino considerado deficiente” (VALLA et al., 2014, p. 280). As mudanças curriculares advindas do acordo MEC-USAID são um exemplo de um país subdesenvolvido que busca “exemplos” para “copiarem” as suas instituições de ensino e currículos oficiais dos países mais desenvolvidos, pelas pressões de agências internacionais de desenvolvimento, como também por aspirações para o progresso e modernidade (FORQUIM, 1996).

Nesse movimento, o BSCS foi traduzido e adaptado para o país em sua versão azul em dois volumes – Das moléculas ao homem – e a verde em três volumes. O BSCS que tinha como centralidade a Citologia não foi traduzido para o país. As responsabilidades das traduções ficaram por conta do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) de São Paulo – órgão criado em 1946 por influências da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) para o desenvolvimento da cultura, ciência e ensino brasileiro – que também traduziu todos os outros projetos curriculares norte-americanos.

As transferências do BSCS dos EUA para o Brasil passaram por sucintas mudanças para melhores adaptações sendo subvencionada pela Fundação Ford em 1961, que desde 1959 detinha um programa de assistência técnica para o desenvolvimento educacional na América Latina. A Fundação Ford prestou um auxílio de US\$ 125.000 dólares para o IBECC para a “distribuição de kits através órgãos estatais e da venda ao público, treinamento de professores de ciências e a distribuição de materiais de ciências elaborados nos Estados Unidos” (LORENZ; BARRA, 1986, p. 1973).

O Brasil correspondeu à “porta de entrada” da “sopa alfabética” dos projetos curriculares norte-americanos para a América Latina. Porém, a introdução do material didático no país não foi de imediato porque houve resistências das editoras brasileiras na produção do BSCS, uma vez que havia o receio do fracasso da mercantilização dos LDs (FERREIRA; SELLES, 2005). Como resposta, a USAID financiou a publicação de 36.000 exemplares e o IBECC firmou convênios com a Universidade de Brasília para as traduções e adaptações (LORENZ; BARRA, 1986).

Com os apoios financeiros de instituições estadunidenses, o BSCS a partir de 1965 – ano de publicação da versão azul vol. I – foi sendo incorporado ao ensino secundário brasileiro. Os professores Myriam Krasilchik, Norma Maria Cleffi, Nícia Wendel Magalhães e Oswaldo Frotta-Pessoa foram os principais responsáveis pelas traduções e adaptações do BSCS (azul e verde) no país junto com as atividades do IBECC e Centro de Ensino de Ciências de São Paulo (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

A introdução do BSCS no país também foi permitida por mudanças na legislação educacional. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei Federal n. 4.024, de dezembro de 1961, permitiu a autonomia e uma descentralização nas determinações dos currículos escolares das unidades federativas, ao expressar que “o ensino secundário admite variedade de currículos, segundo as matérias optativas que forem preferidas pelos estabelecimentos” (BRASIL, 1961, Art. 44).

Assim, “no período de 1965 a 1972, aproximadamente 209.000 exemplares do volume I

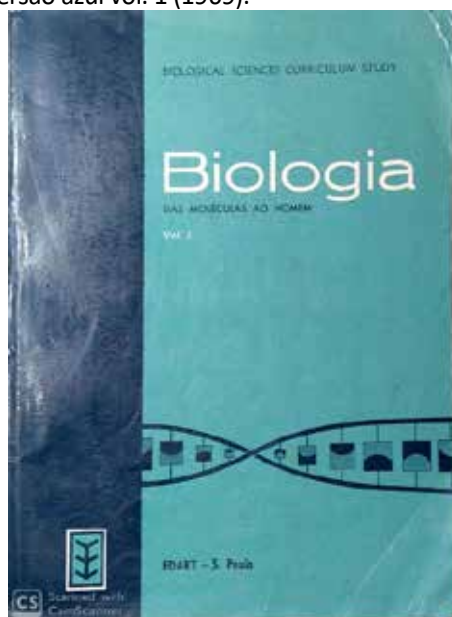


do BSCS versão azul. e 115.000 exemplares do vol. II foram publicados” (LORENZ; BARRA, 1986, p. 1974). Os volumes das publicações do BSCS denotam sua introdução nas escolas brasileiras, sobretudo, no Estado de São Paulo influenciado diretamente no currículo do ensino de Biologia no nível secundário. Ao longo do período do auge do BSCS no Brasil, nas décadas de 1960 e 1970, os LDs sinalizaram a descredibilidade da disciplina escolar História Natural em substituição pela Biologia, uma matéria com capacidade de desenvolver o “espírito” científico dos secundaristas. Por conseguinte, “de que esse esforço servirá para melhorar o ensino de Biologia em nosso país” (BSCS versão azul vol. I, 1969, introdução).

## A organização curricular do BSCS e suas finalidades

Os dois volumes do BSCS versão azul apresentaram no subtítulo a expressão “das moléculas ao homem” fazendo uma referência explícita à evolução dos organismos, funcionando como “verdadeiro slogan das Ciências Biológicas na década de 1960” (FERREIRA; SELLES, 2005, p. 7). Em outras palavras, redefinir o campo científico e do ensino de História Natural com a ressignificação de suas áreas mais tradicionais (Zoologia, Botânica e Anatomia/Fisiologia humana) e a introdução de novos ramos das Ciências Biológicas, tais como Evolução, Genética, Citologia, dentre outros. As capas de ambos os LDs apresentaram aspectos ilustrativos da cadeia dupla da macromolécula do ácido desoxirribonucleico (DNA), como é possível observar na figura a seguir:

**Figura 1.** Capa da BSCS versão azul vol. 1 (1969).



**Fonte:** Arquivo Pessoal.

A escolha do DNA na capa dos LDs não foi por acaso, tendo em vista que o modelo científico que explica a estrutura e organização da molécula foi constituído em 1953 por James D. Watson e Francis H. C. Crick e publicados no mesmo ano na revista *Nature*. As explicações propostas pelos cientistas provocaram uma “revolução científica” nas Ciências Biológicas, considerando a epistemologia de Immanuel Kant. As compreensões básicas dos mecanismos de hereditariedade pelo modelo da molécula de DNA proposto por Watson e Crick “marcou uma nova e importante era da Biologia” (BSCS versão azul vol.1, p. 103). No que concerne a tal concepção, os LDs operaram o ideário do DNA como carro-chefe da nova Biologia, um dos alicerces que fundamentou e deu o ponta pé inicial da legitimação e “unificação” das Ciências Biológicas em torno da Teoria Sintética da Evolução.

Uma análise do subtítulo e da ilustração na capa do BSCS versão azul através da Nova História Cultural permite os LDs serem entendidos como práticas e representações de Chartier (2001). O BSCS fez parte integrante da realidade educacional entre 1960 e 1970 com seus códigos, padrões, símbolos e significados expressos e compartilhados de imediato nas capas e ilustrações dos livros. Nessa abordagem, as representações da reforma no currículo de Biologia no ensino secundário

estão “expressas como uma determinada realidade social, é construída, pensada, dada a ler” (CHARTIER, 2001, p. 16-17).

Desse modo, talvez possa se dizer mais propriamente que nos discursos e práticas do BSCS, o DNA é um marco histórico e sua vinculação ao ensino secundário introduz, primazia e explicita as discussões e objetivos do novo currículo da Biologia para o mundo científico e tecnológico. No mesmo movimento, passou a dirigir às preocupações da versão azul e advogar todo o sentido da organização do currículo em torno, sobretudo, da evolução das espécies pela Biologia molecular, causando uma ressignificação nos diferentes ramos das Ciências Biológicas para sua “unificação”, enquanto ciência positivista-empirista.

O discurso embutido na expressão “das moléculas ao homem”, na ordem da história cultural, conforme Chartier (2002), é o primeiro passo na busca da construção das representações que os agentes e interesses políticos descrevem aspectos para sociedade, como pensam ou como gostariam que fossem determinada realidade. É nesse contexto que o currículo da BSCS versão azul, décadas seguintes no Brasil caracterizaram a produção das ilustrações e ideias dos livros didáticos de Biologia no país, como sinalizam os estudos de Roquete (2011) e Cassab et al. (2012).

O BSCS versão azul foi organizado em 8 unidades, 3 no vol. 1 e 5 no vol. II, nas quais encontram-se inseridos desuniforme os 30 capítulos (Quadro 1). No final de cada um destes consta-se um “verifique o que você aprendeu” (perguntas objetivas dos conteúdos), “sumário” (resumo dos principais conceitos tratados no capítulo), “questionário” (série de perguntas objetivas diferenciando-se das anteriores pelo grau de complexidade, raciocínio e aplicabilidade dos conteúdos) e “exercícios” (lista de experiências físicas e/ou laboratoriais).

**Quadro 1.** Currículo do BSCS versão azul (1965-1972)

VOL.	UNIDADES	CAPÍTULOS	PÁGINAS
I	1. Biologia: interação de fatos e ideias	1. Ciências como investigação 2. A variedade dos seres vivos 3. Mecanismos da Evolução 4. Origem dos seres vivos	50
	2. A Evolução da Célula	5. Precusores da vida 6. Energia Química para a vida 7. Moléculas mestras 8. O código genético	74
	3. Os organismos em Evolução	9. Luz, fonte de energia para a vida 10. A célula animal 11. A Teoria Celular 12. O organismo pluricellular	67
II	4. Indivíduos Pluricelulares	13. Reprodução 14. Desenvolvimento	61
	5. Continuidade Genética	15. Tipos de herança 16. Gens e Cromossomo 17. A origem de novas espécies 18. A espécie humana	93
	6. Utilização de energia pelos organismos plurisseculares	19. Sistemas fotossintetizadores 20. Sistemas de transportes 21. Sistemas respiratórios 22. Sistemas digestivos 23. Sistemas excretores	84
	7. Organismos pluricelulares – sistemas integradores	24. Sistemas reguladores 25. Sistema nervoso 26. Esqueletos e sistemas musculares 27. Comportamento	65
	8. Níveis de organização mais elevados	28. Populações 29. Sociedades 30. Comunidades	66

Fonte: BSCS versão azul (1969-1972).

Apenas no vol. I encontra-se um apêndice de 28 páginas denominado “Relação dos Seres Vivos” da taxonomia de protozoários e animais vertebrados e invertebrados com uma série de ilustrações que lembram aquelas utilizadas pelos historiadores naturais. Além do apêndice, tem-se a presença do “guia de laboratório” com as experiências sobre os conteúdos presentes ao longo do material didático. A organização curricular do BSCS versão azul trouxe à tona os conteúdos das “moléculas ao homem”. Entre as 8 unidades que compõem os LDs percebe-se a introdução dos conceitos e ideias de diferentes ramos das Ciências Biológicas interligadas com sequenciamento da teoria sintética evolutiva. A partir do capítulo 4, após as explicações dos fatos que definem a Ciências Biológicas como campo de conhecimento, os alunos são apresentados, gradativamente, da origem da vida (capítulo 2) a organização dos seres vivos em comunidades (capítulo 30). O BSCS, através da Biologia Molecular, expressou aos alunos, inicialmente, os estudos da Citologia e encerrou com aspectos básicos da Ecologia.

A união dos diferentes ramos para produção do currículo do BSCS não ocorreu de forma harmoniosa, uma vez que uma disciplina escolar não é monolítica, conforme Goodson (1997; 2018). Ao mesmo tempo em que havia discussões em torno da “unificação” das Ciências Biológicas pela teoria sintética da evolução, defendidas, por exemplo, pelo biólogo Mayr (2005), áreas como Zoologia e Botânica disputavam espaço e status que haviam perdido com o declínio da História Natural. Todo esse movimento conflituoso visou estabelecer os limites de cada ciência pela sistematização e unificação da Ciências Biológicas. Por outro lado, o campo fragmentado reforçava “o menor status dos referidos conhecimentos face às ciências mais consolidadas, especialmente a Física” (FERREIRA; SELLES, 2005, p. 4).

Para conceber, então, a “união” das Ciências Biológicas os biólogos do *American Institute of Biological Science* concentraram esforços para unificação da área em torno do Neodarwinismo, elucidando seu prestígio como ciência através do uso de abordagens matemáticas, como a Física e Química, por exemplo. Os quadros produzidos, de forma empírica-positivista, da Genética e Evolução preencheram as lacunas, os espaços vazios para as Ciências Biológicas como ciência única. Tal qual pode ser notado na introdução dos LDs dedicadas aos estudantes:

Os tradicionais problemas da hereditariedade e de variação, por exemplo, estão sendo incorporados hoje em termos moleculares. Uma das finalidades deste livro é tornar essa interpretação compreensível para você. Você verá também como as teorias sobre o gen, a célula, e a evolução estão se fundindo numa única ciência (BSCS versão azul, vol. II).

Por isso, nos espaços dedicados aos conteúdos presentes na versão azul do BSCS percebe-se o destaque que foi dado à Genética (maior número de páginas), sobretudo, em função de seu alto prestígio na comunidade acadêmica por responder a dilemas antigos da teoria evolutiva de Charles Darwin, como também promotora das releituras de outros campos da Ciências Biológicas, tais como, a própria Fisiologia Animal, que passou a ser organizada no currículo pela sistemática filogenética, em substituição puramente das características físicas e descritivas macroscopicamente. A Citologia, por sua vez, passou a ser o carro-chefe para compreensões das unidades básicas da vida, mas também para entendimento da evolução em nível celular.

Analisando o currículo do BSCS versão azul nota-se que as áreas que compõem a História Natural não foram marginalizadas ou, até mesmo, excluídas, mas que passaram por releituras, novas roupagens pela Genética e Evolução. Logo, “uma ‘inovação’ curricular dialoga com as ‘tradições’ já existentes” (VALLA et al., 2014, p. 385). Isso significa dizer que, os conteúdos zoológicos, botânicos e anatômicos/fisiológicos dos seres vivos foram ressignificados no BSCS sendo moldados, adaptados e transformados para as realidades políticas educacionais propostas pelo movimento de reforma no ensino de ciências durante a década de 1950.

Os movimentos no interior das comunidades das disciplinas escolares, conforme Goodson (1997, 2018), fizeram surgir as tradições curriculares “inventadas” e/ou “selecionadas”, redimensionando-as conforme as flutuações dos objetivos do currículo. A “tradição inventada” é uma série de práticas procedimentais e simbólicas reguladas em normas e aceitas, sendo amplamente repetidas e dando seguimentos de seu passado (HOBBSAWM, 2002). Porém, apesar



do currículo ser um exemplo de tradições inventadas, as mudanças sociopolíticas e históricas alteram as finalidades, formas e os conteúdos das disciplinas.

Nesse processo, reconstruem as tradições curriculares já existentes, como também criam outras tradições. Há o movimento de estabilidades e mudanças na construção social do currículo, conforme Goodson (1997; 2018), compreendidos como processos não excludentes, mas que geram novas incorporações que podem ou não fortalecer a estabilidade curricular. Assim, o BSCS deu seguimento ao ensino de História Natural com suas ressignificações e criou novas tradições com a Citologia, Genética, Evolução e Ecologia, por exemplo.

As mudanças nos conceitos e da seleção do material presente no BSCS expressam que na história de uma disciplina escolar “os conteúdos de ensino se transformam, enquanto as finalidades permanecem imutáveis” (CHERVEL, 1990, p. 199). Nesse ponto, o BSCS expressa sua configuração da união dos saberes da História Natural, na Antiguidade, com o filósofo grego Aristóteles (384 - 322 a.C.) e o botânico, zoólogo e médico sueco Carolus Linnaeus (1707 - 1778), com os conceitos genético-mendeliano e biomoleculares selecionados na organização de seu currículo.

Para apresentar a Biologia moderna, sem negligenciar os conhecimentos dos antigos sábios e sem preocupações com as coisas supérfluas, decidiu-se selecionar vários setores das ciências biológicas e estudá-los profundamente. Como resultado [...] o material BSCS apresenta vários currículos para o ensino de Biologia na escola secundária (BSCS versão azul vol. I, 1969, prefácio).

Se por um lado, o ambiente acadêmico das Ciências Biológicas disputou espaços e discutiam a “unificação” da ciência, o campo educacional demonstrava aceitação pela nova disciplina escolar. A Biologia na cultura escolar passou a deter prestígio, status e recursos próprios fazendo com que, progressivamente, ocorresse o abandono da História Natural enquanto disciplinas separadas em meados da segunda metade do século XX no país (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

O BSCS desempenhou papel fundamental nesse processo de aceitação da disciplina escolar Biologia como uma ciência “unificada” por diferentes ramos das Ciências Biológicas conectadas pelo Neodarwinismo. Por outro lado, a Biologia também cumpria um dos seus principais papéis sociais: seu caráter propedêutico, pré-universitário e elitista, considerando que o ensino secundário colegial no país tinha como finalidade o “preparo dos alunos para os cursos superiores” (BRASIL, 1961. Art. 46, § 2º). Sobre isso, o BSCS expressou o seguinte:

A legislação do ensino impedia que se utilizassem nas escolas brasileiras os livros tal como tinham sido planejados. Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases, que proporcionou maior liberdade na distribuição da matéria nas diversas séries do segundo ciclo, tornou-se possível a adaptação integral dos currículos produzidos pelo BSCS – a versão azul (BSCS versão azul vol. I, 1969, introdução).

O BSCS se situou também como “arma” nas “últimas batalhas” contra o currículo humanístico no país (SOUZA, 2008). Durante a década de 1960 com a LDB/1961, a organização curricular da escola secundária passou por profundas modificações, marginalizando as áreas humanistas em valorização da científica para desenvolvimento das faculdades cognitivas dos alunos. Nesse campo de batalha no currículo nacional, os conteúdos predominantemente científicos e laboratoriais ganharam cada vez mais legitimidades na sociedade brasileira, sobretudo, pelo momento político e econômico que demandou das escolas uma formação mais científica-técnica para o progresso do país (SOUZA, 2008).

A centralidade do currículo científico no Brasil pós-LDB/1961, então, expressou o poder de uma disciplina escolar para manutenção do *status quo*. Sendo suas finalidades de diferentes ordens, que podem variar desde as sociais e políticas, como também de natureza para a socialização dos sujeitos para uma aprendizagem ideológica, disciplina social e comportamentos (CHERVEL, 1990).

Todo o conjunto dos elementos de conteúdos apresentados na organização curricular do BSCS versão azul moldaram a construção da disciplina escolar Biologia dando-lhe atribuídos e

legitimidades do conhecimento escolar originado das Ciências Biológicas. O BSCS, então, cumpre seu papel de mediação didática, conforme Forquin (1992), apresentando a morfofisiologia do conhecimento escolar biológico como uma verdadeira expressão do currículo com contribuições no processo de construção de uma identidade institucional da disciplina Biologia na cultura escolar.

Uma das principais marcas, e talvez a mais forte, do produto curricular BSCS versão azul foi sua ênfase na experimentação como parte integral dos conteúdos, metodologias e formas de ensinar e aprender Biologia. O destaque aos exercícios de investigação por parte dos alunos foi fruto da “vitória” do movimento de reforma no ensino de ciências norte-americano proposto, principalmente, por Joseph Schwab no final da década de 1950 para uma valorização da ciência como motor no desenvolvimento do país (AZEVEDO; SELLES; TAVARES, 2016). No prefácio e introdução dos LDs ao estudante esses princípios são reforçados, oferecendo indícios da base epistemológica que fundamentou o currículo no BSCS:

Os fatos biológicos não serão apresentados como uma série de conclusões nem teorias apresentadas como fatos. Em vez disso, tentamos apresentar a Biologia como uma aventura no campo das ideias, na qual as ideias se referem a observações específicas e as experiências sobre seres vivos (BSCS versão azul vol. II, 1972).

O desafio empreendido pelo BSCS foi orientar a prática pedagógica dos professores de Biologia pela investigação, levando os alunos à capacidade de desenvolvimento do pensamento científico como uma forma de aprendizagem ativa: uma prática didática pelo método da “redescoberta” (AZEVEDO; SELLES; TAVARES, 2016). O BSCS argumentou que a “ênfase à investigação e pesquisa, como melhor método de se conseguir conhecimentos científicos significativos” (BSCS versão azul vol. I, 1969, prefácio).

Nessa linha, analisando o currículo na versão azul nota-se significativamente a presença de exercícios de investigação no final de cada capítulo no vol. II e um “guia de laboratório” no vol. I. Uma organização das experiências nos LDs pelas 8 unidades contabiliza-se a presença de 59 atividades investigativas, como descreve o Quadro 2.

**Quadro 2.** Atividades experimentais no BSCS versão azul

VOL.	UNIDADES	QUANT. DE EXPERIMENTAÇÕES
I	1. Biologia: interação de fatos e ideias	9
	2. A Evolução da Célula	8
	3. Os organismos em Evolução	5
II	4. Indivíduos Pluricelulares	6
	5. Continuidade Genética	5
	6. Utilização de energia pelos organismos plurisseculares	14
	7. Organismos pluricelulares – sistemas integradores	8
	8. Níveis de organização mais elevados	4
<b>TOTAL</b>		<b>59</b>

**Fonte:** BSCS versão azul (1969-1972).

O maior objetivo da experimentação como principal método para ensinar Biologia constituíam nas possibilidades de os alunos compreenderem “a natureza da ciência, como uma interação de fatos e ideias” (BSCS versão azul vol. I, 1969). Sendo os trabalhos laboratoriais “parte central dos cursos de Biologia na escola secundária” (BSCS versão azul vol. II, 1972, introdução).

Em primeiro lugar, a bandeira levantada pelo processo de investigação no ensino de Biologia advogou sua necessidade de formação de “cientistas” secundaristas ou, pelo menos, desenvolver habilidades de experimentação, levantamentos de hipóteses, problemas e conclusões observando a natureza antes do ingresso no universo acadêmico. Outro ponto de destaque para uma forte valorização da experimentação no currículo do BSCS partiu da disputa entre EUA e a URSS, uma vez

que o material didático foi construído, exclusivamente, para solução de um dos problemas norte-americanos: “a concorrência científica com a União Soviética na formação do cientista” (TAGLIEBER, 1984, p. 105).

Os exercícios investigativos consideravam a natureza da ciência como uma atividade neutra. Foram argumentações em torno de que as aplicações por meio do BSCS, do “método científico” possibilitava nos alunos capacidade de resolver problemas na vida cotidiana. Nesse sentido, “os currículos da década de 1960 objetivaram a formação de um cientista em cada cidadão. Ou melhor, preconizava o método científico como método de vida” (TAGLIEBER, 1984, p. 96).

O currículo no BSCS apontou para a investigação através do método de indução, destacado pelo filósofo Francis Bacon (1561-1626), pai do método experimental, com a natureza da ciência por meio do positivismo, de cunho empirista. Trata-se, pois, de conceitos pautados pela racionalidade científica na qual as hipóteses surgem dos fatos empíricos, sendo a experimentação e mensuração com o teste laboratorial a única forma de verificação de uma teoria científica (GALVÃO, 2007).

De acordo com o método baconiano, a única forma de dominação da natureza pelo homem seria pelo método empírico indutivo, segundo o qual as hipóteses iniciais são induzidas de observações diretas da natureza. Com seguimentos e avanços dessa aplicação ocorre a sistematização na produção dos resultados, isto é, os princípios verificados na natureza. Em razão deste objetivo, realiza-se manifestações dos fenômenos com suas variações para que os resultados sejam testados, rigorosamente, pelas experimentações.

A primeira unidade do BSCS (ciência como investigação) ratificou essa questão ao compreender e definir os processos científicos nos seguintes tópicos para os professores e alunos: (1) “cientistas lidam com problemas”; (2) “o trabalho do cientista é comparável ao do detetive”; (3) “a parte criadora da ciência”; (4) “cientistas coletam fatos pelas observações”; (5) “formulação das hipóteses”; e (6) “hipóteses são testadas pela experimentação”.

Nas exemplificações práticas do desenvolvimento científico pelo método baconiano, o BSCS fez uso dos estudos de Darwin e Albert Einstein. Por trás dessa lógica da natureza da ciência foi necessário desenvolver experiências investigativas que educassem inicialmente os alunos na abordagem matemática da Biologia a fim também de buscar o prestígio e status de ciência das Ciências Biológicas. Por isso, os LDs iniciam as apresentações dos trabalhos de laboratório com os pressupostos de técnicas de abordagens quantitativas e manuseio de equipamentos. O “guia de laboratório” cumpre esse papel em sua introdução:

Este curso de laboratório tem dupla finalidade. A primeira apresentar alguns fatos que sustentam os conceitos biológicos mais gerais. A segunda e, talvez, a mais importante é permitir que você participe ativamente de investigação científica. O laboratório é a oficina do cientista. É o lugar em que se percebem melhor os problemas existentes sobre a natureza e onde melhor se podem encontrar respostas para esses problemas. Estudos e discussões são importantes em Ciência, mas é no laboratório que as ideias são testadas. Será no laboratório que você entenderá por que a Ciência depende de medidas precisas, de observações acuradas e de comunicação clara e concisa (BSCS versão azul vol. I, 1969, p. 209).

Em todos os exercícios investigativos há o emprego rigoroso de observações, descrições, levantamento de hipóteses e quantificações das práticas com os seres vivos na obtenção de resultados, discussões e conclusões. Colocando de forma implícita a neutralidade da ciência e dos cientistas. Nas verificações das aprendizagens dos conteúdos pelas experimentações, o BSCS deixou claro a importância de realizar as investigações apurando as hipóteses pela experiência controlada por ser “uma fase importante do trabalho no laboratório [...] onde somente um fator do problema é examinado de cada vez” (BSCS versão azul, vol. I, 1969, p. 23). Baseados na epistemologia de Bacon, os exercícios experimentais são apresentados como pequenas “receitas” que devem ser obedecidas rigorosamente em cada detalhe para que os alunos obtenham resultados iguais e/ou semelhantes aos dos cientistas.

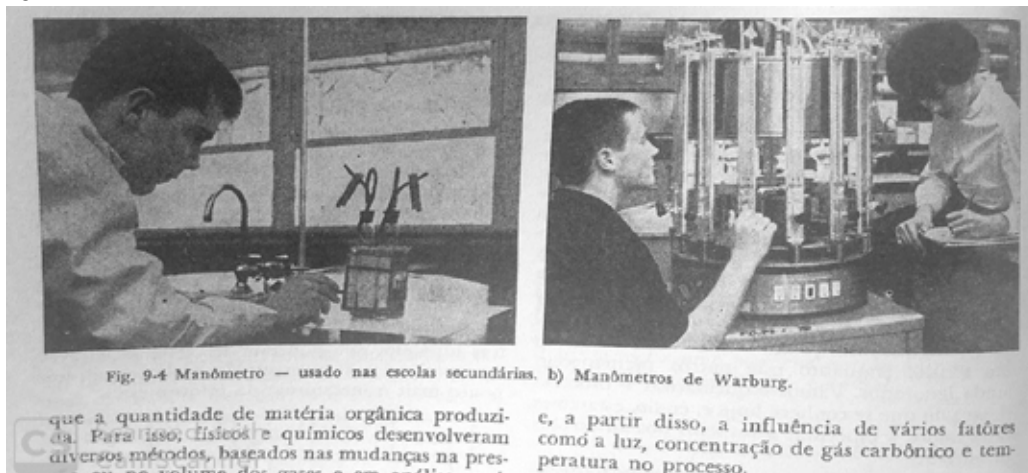
A série de atividades investigativas foi caracterizada por uma tendência tecnicista pela

qual os alunos seguem as instruções coordenadas das práticas laboratoriais, com ênfase nos resultados da experimentação e abordagens matemática. Por isso, as experimentações do capítulo 1 (vide Quadro 1) gravitaram em torno da quantificação no processo investigativo, com a primeira aprendizagem do curso baseada na: “medidas em biologia”, “observação quantitativa dos seres vivos”, “uma experiência quantitativa controlada” e “o uso do microscópico composto”.

O principal foco do currículo experimental no BSCS não consistia, necessariamente, nos conteúdos, mas, sobretudo, no uso dos materiais e métodos das experimentações nas aulas práticas de Biologia. A questão, nesse caso, foi o BSCS tornar a experimentação como parte da cultura escolar para que os alunos coletassem “dados, formulassem suas próprias hipóteses e aprendessem a estabelecer suposições” (BSCS versão azul, vol. I, 1969, p. 24).

Assumir a perspectiva de que os estudantes, com as orientações e equipamentos laboratoriais adequados, seriam pequenos “cientistas” da natureza implicou o BSCS descrever uma dimensão pedagógica da centralidade dos trabalhos dos pesquisadores profissionais em comparação aos alunos da escola secundária. Os sentidos são, portanto, construídos por ilustrações e fotografias no corpo do texto, dos conteúdos e dos exercícios de investigação. Na Figura 2, por exemplo, há uma produção de uma semiótica de materialidade do fazer ciência dos cientistas e dos alunos, contudo, segue declarando que as realidades podem ser distintas, mas as experiências levam aos mesmos sentidos e significados na prática da produção do conhecimento científico em Ciências Biológicas.

**Figura 2.** Comparativo de experimentação entre os cientistas e alunos no BSCS versão azul vol. I



**Fonte:** BSCS versão azul I (1969, p. 150).

No capítulo “Luz, fonte e energia para a vida”, o BSCS fez uso da semiótica para aproximação do mundo das experimentações dos cientistas com o universo escolar secundário nas descrições do manômetro – equipamento usado para os estudos em fotossíntese para determinar a quantidade de  $\text{CO}_2$  por um determinado período – com as premissas de que os estudantes também seriam capazes de aprender Biologia por meio de observações, hipóteses e abordagens matemáticas nos estudos dos seres vivos.

Por outro lado, a metalinguagem empregada no BSCS servia não apenas para criar e aproximar a linguagem técnica-científica dos alunos, mas também para manter uma esperança de que os próprios estudantes fossem capazes de desenvolver sua aprendizagem. Isso quer dizer na expressão de Azevedo, Selles e Tavares (2016), que o BSCS instituiu o deslocamento do “como aprender” para o tempo de “aprender fazendo”.

Por isso, o currículo no BSCS versão azul priorizou o papel fundamental da atividade investigativa como potencializador da aprendizagem de Biologia na cultura escolar. Na conferência dessa credibilidade, a morfologia do BSCS buscou trazer para o universo da escola a Biologia como uma “ciência empírica, objetiva e exata – baseadas em fatos e provas – com referências explícitas aos pesquisadores” (FERREIRA; SELES, 2005, p. 7).

Diante das características curriculares do BSCS em torno da unificação das unidades de

conteúdos pelo Neodarwinismo e sua base experimental como motor para o ensino e aprendizagem da moderna Biologia, como explicar a finalidade didática-metodológica – no âmbito das demandas sociais da disciplina escolar – presente no material produzido pelo movimento de reforma no ensino de ciências?

Nessa questão, surgida pelas análises do BSCS, a base comum para a chegada, a transposição didática das Ciências Biológicas para o universo escolar consiste no entendimento do conhecimento escolar, que contém sua própria gênese e finalidades sociais em mudanças ao longo da história (LOPES; MACHADO. 2011). Trata-se, pois, de compreender que os conhecimentos das Ciências Biológicas não configuram, necessariamente, os mesmos selecionados para a disciplina escolar Biologia, mas que são estabelecidos pelas suas relações na esfera acadêmica e dos objetivos sociais que arquetam a história da disciplina escolar.

Os conhecimentos existentes no BSCS foram frutos de um processo seletivo e unificado para formar a morfologia e fisiologia da disciplina escolar Biologia, alinhada aos seus desígnios sociais durante as décadas de 1960 e 1970. Nessa perspectiva, “os saberes são organizados de forma a atender as finalidades sociais para as quais foram pensados em seu contexto de produção” (LOPES, 2007, p. 199). Com tais considerações, a organização curricular do BSCS foi produzida incluindo não apenas conhecimentos das ciências de referência da Biologia, mas também com uma gama de instrumentos explícitos ou não de saberes, historicamente, compreendidos como legítimos para o currículo da escola secundária. Nessa produção encontram-se imbricados nos LDs, por exemplo, a linguagem puramente técnico-científica carregada de expressões da comunidade das Ciências Biológicas. O que se notou nos conteúdos conceituais do BSCS foi uma ausência de maiores preocupações em tornar os conhecimentos mais próximos ao cotidiano dos alunos.

Afinal, o ensino secundário colegial no país – denominada de 2º grau, após a reforma da Ditadura Militar pela Lei Federal n. 5.692, de 11 de agosto de 1971 – tinha como finalidade não puramente os aspectos práticos e sociais do ensino de Biologia, mas, sobretudo, o acadêmico, o pré-universitário. Sendo dedicado, essencialmente, para formação das elites no Brasil. Em síntese, a seleção e organização do currículo no BSCS, como de qualquer outra disciplina escolar, foi resultado direto dos “embates sociais entre as instâncias que decidem/formulam/influenciam os conteúdos de ensino” (LOPES, 2007, p. 196).

Se por um lado, a linguagem textual do currículo do BSCS priorizou uma estabilidade em suas tradições acadêmicas, a semiótica dos LDs trouxe maiores clarezas dos conteúdos com a utilização de recursos gráficos em ilustrações (desenhos, esquemas e gráficos) e fotografias micro e macroscópica de seres vivos e dos cientistas responsáveis pelas descobertas e explicações que revolucionaram as Ciências Biológicas. Há uma preocupação em ilustrar os experimentos e conceitos científicos que permitiram a “união” das Ciências Biológicas, ao mesmo tempo, apresentando esquematicamente as abordagens matemáticas da Biologia para os alunos. Com essa consistência, o resultado foi um material didático com inovações na diagramação da época e centrado em uma preocupação de didatização dos conteúdos conceituais em torno das imagens.

## Considerações Finais

O currículo da disciplina escolar Biologia foi/é um processo de construção social, situado historicamente, em disputa entre sujeitos e instituições comprometidas com visões de ensino e o papel da escola. Nestes termos, uma análise sócio-histórica da disciplina escolar Biologia torna possível averiguá-la como campo de disputa social permeável ao tempo, como também perceber as articulações de elementos sociais, políticos, históricos e educacionais na seleção cultural de conteúdos e métodos desde o século XX.

As modificações sociopolíticas dão materialidades às diretrizes curriculares de uma disciplina escolar, operando uma série de recursos, signos, significados e elementos para suas finalidades sociais. Em síntese, a interpretação do BSCS versão azul diante de sua produção coloca em constante diálogo as visões micro da produção do material didático amparados nos contextos macro da história, dos cenários políticos e sociais que (re)constróem a disciplina Biologia a partir de 1950.

O que se pode observar é que os LDs como fontes de pesquisa para história do currículo permitem reconhecer elementos historicamente configuradores do conhecimento escolar. É certo



que a análise do BSCS possibilitou verificar alguns traços morfofisiológicos das tradições curriculares da Biologia na compreensão de elementos institucionalizados no interior da disciplina escolar. Nota-se, então, que o BSCS gravitou em torno do academicismo, de um currículo pré-universitário mnemônico e experimental como forma de aprender e ensinar Biologia no ensino secundário. Sendo a ênfase da prática laboratorial, como também da organização curricular com base na Teoria Sintética da Evolução, uma das formas da criação do ideário das Ciências Biológicas como ciência unificada, moderna e matematizada.

O BSCS configurou ao longo das décadas de 1960 e 1970 como uma verdadeira expressão do currículo prescrito da moderna Biologia para o ensino secundário. Contudo, há diferenças entre esse currículo apresentado aos professores daquele propriamente praticado na sala de aula. Compreende-se, portanto, a necessidade de investigações apuradas das apropriações do BSCS pelos professores e alunos na prática pedagógica. Quais foram as condições das escolas para os exercícios laboratoriais? Os treinamentos dos professores para uso do BSCS? As concepções dos professores e alunos sobre os BSCS e experimentação? A cultura escolar produzida pelo BSCS na escola secundária brasileira? Pesquisas, nesse sentido, estão ainda para serem feitas.

## Referências

AZEVEDO, M.; SELLES, S.; TAVARES, D. L. Relações entre os movimentos reformistas educacionais do ensino de ciências nos Estados Unidos e Brasil na década de 1960. **Educ. Foco**, Juiz de Fora, v. 21, n.1, mar./jun., p. 237-257, 2018.

BARRA, V. M.; LORENZ, K. M. Produção de materiais didáticos de ciências no Brasil, período: 1950-1980. **Ciência e Cultura**, v. 38, n.12, p. 1970-1983, 1986.

BIOLOGICAL SCIENCE CURRICULUM STUDIY (BSCS). **Das moléculas ao homem, vol. I**. São Paulo: EDART, 1969.

\_\_\_\_\_. **Das moléculas ao homem, vol. II**. São Paulo: EDART, 1972.

BITTENCOURT, C. M. F. Disciplinas escolares: história e pesquisa. In: OLIVEIRA, M. A. T.; RANZI, S. M. F. (Orgs.). **História das disciplinas escolares no Brasil: contribuições para o debate**. Bragança Paulista: EDUSF, 2003. p. 9-38.

BRASIL. **Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-publicacaooriginal-1-pl.html>. 15 jan. 2020.

CASSAB, M; et al. Análise de compêndios didáticos: tensões entre forças de estabilidade e mudança na história da disciplina escolar Biologia (1963-1970). **Revista Teias**, v. 14, n. 28, maio/ago., p. 241-263, 2012.

CHARTIER, R. **A história cultural: entre práticas e representações**. Tradução Maria Manuela Galhardo. 2. ed. Alges/Portugal: DIFEL, 2001.

CHASSOT, A. Ensino de Ciências no começo da segunda metade do século da tecnologia. In: LOPES, A. C. & MACEDO, E. (Orgs.). **Currículo de Ciências em Debate**. Campinas: Papyrus, p. 13-44, 2004.

CHOPPIN, A. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 3, set./dez., p. 549-566, 2004.

FERREIRA, M. S.; SELLES, S. E. Entrelaçamentos históricos das ciências biológicas com a disciplina escolar biologia: investigando a versão azul do BSCS. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5, 2005, Bauru. **Anais eletrônicos [...]**. Bauru, Abrapec, 2005.

FORQUIM, J. C. Saberes escolares, imperativos didáticos e dinâmicas sociais. **Teoria e Educação**, n. 5, p. 28-49, 1992.

\_\_\_\_\_. As abordagens sociológicas do currículo: orientações teóricas e perspectivas de pesquisa. **Educação & Realidade**, v. 21, n. 1, jan./jun., p. 187-198, 1996.

GALVÃO, R. C. S. Francis Bacon: teoria, método e contribuições a educação. **R. Inter. Interdisc. INTERthesis**, Florianópolis, v. 4, n. 2, jul./dez., p. 32-41, 2007.

GHIRALDELLI JR, Paulo. **Filosofia e História da Educação Brasileira: da colônia ao governo Lula**. 2. ed. São Paulo: Monole, 2009.

GINZBRUG, C. **Relações de força: história, retórica, prova**. Trad. Jônatas B. Neto. São Paulo: Cia. das Letras, 2002.

GOODSON, I. F. **A construção social do currículo**. Lisboa: EDUCA, 1997.

\_\_\_\_\_. **Currículo: teoria e história**. 15. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2018.

HOBBSAWM, E. Introdução: a invenção das tradições. In: \_\_\_\_\_; RANGER, T. (Orgs.). **A invenção das tradições**. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002. p. 09-23.

IGLESIAS, J. O. V. **Tradições curriculares dos conteúdos de botânica nos livros didáticos: em foco a década de 1960 e o início de século XXI**. 2014. 157 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.

\_\_\_\_\_; ROSA, M. I. P. Investigando conteúdos de Botânica na versão verde do BSCS. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9, 2013, Águas de Lindóia. **Anais eletrônicos [...]**. Águas de Lindóia, SP, Abrapec, 2013.

JULIA, D. Disciplinas escolares: objetivos, ensino e apropriação. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. (Orgs.). **Disciplinas e integração curricular: história e políticas**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 37-71.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidades: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectivas**, v. 14, n.1, p. 85-93, 2000.

LE GOFF, J. **História e memória**. Tradução Bernardo Leitão, et al. 7. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2013.

LOPES, A. C. **Currículo e epistemologia**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

\_\_\_\_\_; MACEDO, E. **Teorias do currículo**. São Paulo: Cortez, 2011.

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

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

ROQUETE, D. A. G. **Modernização e retórica evolucionista no currículo de Biologia: investigando livros didáticos das décadas de 1960/70**. 2011. 79 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011.

ROSSI, P. M. **Os acordos MEC-USAID no Jornal o Estado de S. Paulo (1962 -1973)**. 2018. 136 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo,

2018.

SACRISTÁN, J. G. **Currículo**: uma reflexão sobre a prática. Poro Alegre: Artes Médicas, 1998.

SOUZA, R. F. **História da organização do trabalho escolar e do currículo no século XX**: ensino primário e secundário no Brasil. São Paulo: Cortez, 2008.

TAGLIEBER, J. E. O ensino de ciências nas escolas brasileiras. **Perspectiva**, Florianópolis, v.1, n. 3, jul./dez., p. 91-111, 1984.

VALLA, D. F.; et al. Disciplina escolar ciências: inovações curriculares nos anos de 1950-1970. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 20, n. 2, p. 377-391, 2014.

VENTURA, A. M. F. **Disciplina escolar Biologia nas décadas de 1970/80**: a ecologização na versão verde do BSCS no Brasil. 2014. 107 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

PROST, A. **Doze lições de história**. Tradução Guilherme João de Freitas Teixeira. 2. ed. Autêntica: Belo Horizonte, 2019.

Recebido em 20 de fevereiro de 2020.

Aceito em 23 de março de 2020.