UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS
***CAMPUS* DE MARÍLIA**

TIAGO RODRIGUES DA SILVA

A RENOVAÇÃO DA DISCIPLINA ESCOLAR HISTÓRIA NATURAL E BIOLOGIA NO ENSINO SECUNDÁRIO (1946-1965)

MARÍLIA
2022

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS
***CAMPUS* DE MARÍLIA**

TIAGO RODRIGUES DA SILVA

A RENOVAÇÃO DA DISCIPLINA ESCOLAR HISTÓRIA NATURAL E BIOLOGIA NO ENSINO SECUNDÁRIO (1946-1965)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Filosofia e Ciências, da Universidade Estadual Paulista – UNESP – Campus de Marília para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de Concentração: História da Educação no Brasil.

Orientadora: Profa. Dra. Rosa Fátima de Souza Chaloba.

MARÍLIA
2022

TIAGO RODRIGUES DA SILVA

A RENOVAÇÃO DA DISCIPLINA ESCOLAR HISTÓRIA NATURAL E BIOLOGIA NO ENSINO SECUNDÁRIO (1946-1965)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Filosofia e Ciências, da Universidade Estadual Paulista – UNESP – Campus de Marília, na área de concentração em História da Educação.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: _____
Profa. Dra. Rosa Fátima de Souza Chaloba
Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Marília

2º Examinador: _____
Prof. Dr. Renato Barboza
Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) - Campus Diadema

3º Examinadora: _____
Profa. Dra. Katya Mitsuko Zuquim Braghini
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)

Marília, 28 de março de 2022.

S586r

Silva, Tiago Rodrigues da
A renovação da disciplina escolar história natural e biologia no ensino secundário (1946-1965) / Tiago Rodrigues da Silva. - Marília, 2022
239 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília
Orientadora: Rosa Fátima de Souza Chaloba

1. História da Educação. 2. Currículo e disciplinas escolares. 3. Ensino de ciências. 4. Ensino de história natural. 5. História da disciplina escolar biologia. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

AGRADECIMENTOS

Agradecer é um verbo de múltiplas regências e uma palavra de muitos sinônimos, porém não existe a possibilidade de pensá-la ou escrevê-la sem uma forte carga emocional. De fato, a mudança e moradia para Marília foi inserida em um dos momentos mais importantes de minha vida e me parece, agora, mais duradoura que 22 meses. Reconheço e expresso meus agradecimentos àqueles e àquelas que contribuíram para que fosse possível realizar o Mestrado. Agradeço especialmente:

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa concedida durante o curso. Foi fundamental poder dedicar-me exclusivamente ao Programa de Pós-Graduação e estabelecer uma estadia em Marília. Aproveito para salvaguardar a missão do órgão de fomento público à ciência nacional desde a sua criação em 1951.

À Profa. Dra. Rosa Fátima de Souza Chaloba, minha orientadora, que admiro muito a capacidade intelectual, a orientação sensível e autônoma, mas também o rigor acadêmico. Inspiro-me e instigo-me no seu trabalho na busca de sempre fazer o meu melhor.

À profa. Dra. Katya Mitsuko Zuquim Braghini e ao Prof. Dr. Renato Barboza pela banca no exame de qualificação e defesa, as leituras exigentes, detalhadas, bem como as contribuições para o aprofundamento das análises que me propus nesta pesquisa. Do mesmo modo, a profa. Dra. Maria Cristina de Senzi Zancul pela participação na qualificação do projeto de pesquisa.

Ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação da UNESP, Marília, em especial, às Profs. Dras. Ana Clara Bortoleto Nery, Graziela Zambão Abdian e Rosane Michelli de Castro pelas leituras, reflexões, debates e atividades desenvolvidas nas disciplinas do curso. Além delas, ao prof. Dr. Macioniro Celeste Filho pela suplência nas bancas examinadoras.

À Profa. Dra. Odáleia Alves da Costa, primeira e eterna orientadora na graduação e marcante na minha formação acadêmica. Sem sua atuação profissional, humana e sensível o ingresso no Mestrado na UNESP, Marília, não teria ocorrido. Obrigado pelos quase dez anos de amizades, trabalhos, estímulos e orientações que mudaram a minha vida. Também expresso meus agradecimentos pela suplência nas bancas examinadoras.

Aos colegas do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Cultura e Instituições Educacionais (GEPCIE) com toques especiais para a Profa. Ma. Kamila Leite, amiga querida, pela força no processo seletivo, nas disciplinas e na vida. Agradeço à Profa. Dra. Simone Burioli Ivashita pelas indicações de leituras e instigações nas reuniões virtuais do grupo; e ao prof. Dr. Fernando Rodrigues de Oliveira pelas contribuições na qualificação do projeto de pesquisa.

Aos amigos que o Mestrado trouxe: Tarcisio da Silva, Thamires Slanzo, Tatiana Ranzani, Leonardo Teza e Felipe Damiati pelo acolhimento e carinho em Araraquara, Marília, Oriente e Pompéia. Obrigado pelas boas lembranças de risadas, cervejas e conversas.

Aos colegas do Núcleo de Estudos e Pesquisas História e Memória das Instituições Escolares (NEPHIME) do Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Campus Timon. A minha primeira casa do mundo acadêmico.

Ao Serviço de Atendimento ao Usuário da Biblioteca da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP) pelo impressionante trabalho de digitalização e envio de fontes documentais solicitadas. Agradeço às funcionárias Bernardina Pires, Daniela Pires e Vanessa. Pela mesma razão, à Aurea Gil, do Centro de Memória Amélia Império Hamburger da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), pelas trocas de e-mails e envio de alguns documentos.

Aos funcionários da Biblioteca Nacional Digital (BNDigital). Esse sistema aberto, interconectado, e voltado à preservação da memória documental brasileira. Um salve e valorização para toda a equipe de bibliotecários, historiadores, arquivistas e digitalizadores. Do mesmo modo, agradeço aos servidores públicos do Acervo Histórico do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) pela difusão da memória do órgão, bem como a pesquisa e produção de conhecimento sobre a História da Educação no Brasil.

À Dona Maurina, minha mãe, costureira de Ensino Médio incompleto, e Seu Vicente, meu pai, vulgo "Matões", pedreiro com Ensino Fundamental incompleto, pelo apoio e valorização de meus planos profissionais, bem como de meus tios-avôs, Valdemar e Lucimar, Maria de Fátima e José Garcia. Desde o dia da formatura não esqueço todos chorando pela conquista de um filho formado com curso superior. Irrestritamente, agradeço à minha família pelo financiamento coletivo de meus estudos, mesmo sem entenderem porque nunca "terminei" de estudar. Agradeço, especialmente, ao meu primo, Ricelli Rodrigues, pela compra de meus primeiros livros para o Mestrado. Compartilhamos juntos o sonho de mudar de vida por meio da educação pública e de qualidade.

À Bruna Rodrigues, minha irmã, que acompanha todas as notícias, realizações e decisões da minha vida. Obrigado pelo apoio incondicional em todas às horas e pelo carinho. Agradeço pela disposição de resolver, providenciar e ir buscar coisas para mim em Timon. Crescemos separados, mas nunca senti abismos entre nós e, hoje, na verdade, estamos mais juntos do que nunca. Te amo!

Ao Leandro Meneses, meu amor e companheiro, pelo apoio moral, sentimental e financeiro na realização de meus projetos profissionais, de meus sonhos. Penso que não existe mais palavras para expressar todos os sentimentos que tenho por você. Te amo!

Ao Izânio Cardoso, meu irmão que a graduação trouxe, pelo compartilhamento da vida, angústias e incertezas. Obrigado pela fé para começar e finalizar esta realização intelectual e profissional, como também seguir com os planos com leveza, alegria, persistência e esperança.

Às amizades da Bancada Nordestina em Marília: Rony Reis (sergipano), Kalline Santos (baiana), Socorro Santana (piauiense) e Manuela Garcia (pernambucana) por tudo dentro e fora dos muros da universidade. Para a Manu, um obrigado pela fé, sugestões, leituras, conversas, sucos verdes e convivências no interior de São Paulo.

Às amigas que estão sempre estão por perto trazendo carinhos, afetos e forças: Andreza de Paula, Danyelle de Silva, Hilderlane Pinto, Eulina Silva e Paula Oliveira.

Por fim, aos Deuses e Deusas pela presença na minha vida. Hoje, como sempre, deixo meu obrigado por todas as bênçãos!

RESUMO

Este trabalho, que se insere no campo da História e Historiografia da Educação, tem como objetivo analisar a renovação da disciplina escolar história natural e biologia no ciclo colegial do ensino secundário no Brasil, no período de 1946 a 1965, a partir dos debates na Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Esse recorte temporal compreende a data de publicação do Decreto-Lei n. 9.054, de 12 de março de 1946, que substituiu a disciplina biologia pela história natural na Lei Orgânica do Ensino Secundário até o momento de criação dos Centros de Ensino das Ciências (CECIs) no país, em 1965. A história da disciplina escolar foi estudada a partir de sua constituição, finalidades, conteúdos de ensino, tradições curriculares e comunidade disciplinar com base nos conceitos de André Chervel (1990) Jean-Claude Forquin (1992, 1996) e Ivor Goodson (1990, 1991, 1997, 2018). Utilizou-se a matriz interpretativa da Nova História Cultural com as noções de representações de Roger Chartier (1991, 2001, 2011), bem como o conceito de campo científico de Pierre Bourdieu (2004, 2010, 2013). As fontes utilizadas nesta pesquisa histórica documental foram: edições da revista *Ciência e Cultura* (1949-1965) e cadernos de programação das reuniões anuais da SBPC; alguns jornais de São Paulo e Rio de Janeiro; legislação educacional; mensagens presidenciais; relatórios e correspondências do Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP); sinopses estatísticas da Diretoria do Ensino Secundário do Ministério da Educação; obras e estudos pedagógicos da época. Foi possível identificar a gênese, composição e poder simbólico do campo científico da SBPC – criada em 1948 na cidade de São Paulo – e os embates pelo desenvolvimento da ciência, tecnologia e ensino das ciências, bem como o capital simbólico da Biologia no projeto desenvolvimentista do país nos anos 1950. Houve uma forte presença de biologistas e professores que formavam uma comunidade disciplinar que privilegiava a disciplina escolar biologia, com ênfase na Biologia Geral, Zoologia e Botânica, em detrimento do pensamento biológico naturalístico de cunho fisicalista do ensino de história natural, que incluía a Mineralogia e Geologia no currículo oficial de 1946 e 1951. A investigação possibilitou compreender como o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura, Seção São Paulo (IBECC/SP) dominou o campo de Ensino das Ciências na SBPC para renovar o ensino de biologia em torno da seleção cultural dos saberes escolares, métodos de ensino, trabalho e formação docente ao longo dos anos 1950. Nesse período, os debates de biologistas no INEP para propor mudanças no currículo da escola secundária e, principalmente, com a introdução de novos conteúdos de ensino como, por exemplo, a Teoria Sintética da Evolução. A partir da Lei de Diretrizes e Bases de 1961, verifica-se o ganho da legitimidade institucional da disciplina escolar biologia e a construção social de um currículo com o perfil mais acadêmico e vinculado com as Ciências Biológicas. Naquele momento, existia uma forte defesa e pressão de biologistas e professores pela consolidação de um pensamento biológico evolutivo na lógica conceitual e organizacional do currículo. Isso foi amplamente divulgado em cursos, congressos estrangeiros e nacionais, materiais de ensino, programas e centros de ciências durante os anos 1960. A pesquisa contribuiu na compreensão das disputas e debates dentro e fora da comunidade disciplinar pelo ensino de história natural e biologia entre as décadas de 1940 a 1960. Além disso, na produção de representações sobre as formas de pensar a ciência dos seres vivos nos currículos oficiais da escola secundária. Também apresenta potencial de maiores investimentos no campo da história do currículo e da disciplina escolar no âmbito regional, nacional e transnacional.

Palavras-chave: História do currículo. Ensino das ciências. Disciplina escolar biologia. Disciplina escolar história natural. SBPC.

ABSTRACT

This research, which belongs to the History and Historiography of Education field, aims to analyze the renewal of Natural History and Biology as school subjects inside the Brazilian secondary education cycle between 1946 and 1965, based on debates from the Brazilian Society for the Advancement of Science (SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência). The referred period mentioned above corresponds to the date on which the Decree-Law no. 9,054, from March 12th, 1946, was published, which replaced Biology for Natural History as school subject in the organic Law for Secondary Education until the moment in which the Science Teaching Centers (CECIs – Centros de Ensino das Ciências) were created in 1965. The composition, objectives, content, curriculum traditions and disciplinary community of this school subject were studied based on the concepts of André Chervel (1990), Jean-Claude Forquin (1992, 1996), and Ivor Goodson (1990, 1991, 1997, 2018). The interpretative matrix of the New cultural History with the representation notions of Roger Chartier (1991, 2001, 2011), as well as the scientific field concept of Pierre Bourdieu (2004, 2010, 2013), had been used. The sources for this historic documentary research were: editions from *Ciência e Cultura* magazine (1949-1965), SBPC's annual meeting schedule booklets, newspapers from São Paulo and Rio de Janeiro, educational legislation documents, presidential messages, INEP's (National Institute for Educational Research) reports and correspondence, statistical synopses from the Board of Secondary Education of the Ministry of Education, and other pedagogical researches and works from the referred period. It was possible to identify the origin, the SBPC's scientific field symbolic power – which was created in 1948 in São Paulo city – the struggles for the development of science, technology and the teaching of sciences, as well as the symbolic capital of Biology in the country's developmental project in the 1950s. There was a strong presence of biologists and teachers, which formed a disciplinary community that privileged Biology as school subject, emphasizing General Biology, Zoology and Botanics, instead of the naturalistic biological thinking from physicalist nature in the teaching of Natural History, which included Mineralogy and Geology in the official syllabus of 1945 and 1951. The research made it possible to comprehend how the Brazilian Institute of Education, Science and Culture, São Paulo Section (IBECC/SP) has dominated SBPC's science teaching field in order to renew the teaching of Biology around the cultural selection of school knowledge, teaching methods, teacher's work and training in the course of the 1950s. During this period, the debates of biologists at INEP in order to promote changes in the curriculum secondary school and the introduction of new teaching content, such as the Synthetic Theory of Evolution. From the Law of Directives and Bases of 1961, it is verified the gain of institutional legitimacy of the biology school discipline and the social construction of a curriculum with a more academic profile and linked to the Biological Sciences. In that context, biologists and teachers strongly defended the consolidation of a evolutionary biologist thinking in the conceptual and organizational logic of curriculum. This was widely spread in courses, national and international conferences, teaching materials, sciences centers and programs during the 1960s. This research contributes for the comprehension of the disputes and debates inside and outside the disciplinary community for the teaching of Natural History and Biology between the decades of 1940s and 1960s. In addition, in the production of representations about the ways of thinking about the science of living beings in the official secondary school curricula. It also presents the potential for larger investments in the curriculum history and the school subject fields in regional, national and transnational scopes.

Keywords: Curriculum history. Teaching of Sciences. School subject Biology. School subject Natural History. SBPC.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução no número de sócios da SBPC (1948-1965).....47

Figura 2 - Participantes e comunicações nas reuniões anuais da SBPC (1949-1965).....57

Figura 3 - Capa do manual de *Didática de História Natural* da CADES (1958).....111

Figura 4 - Kit de biologia do IBECC/SP 119

Figura 5 - Alunos (as) do clube de história natural na coleta de material biológico (195?)...128

Figura 6 - Aula prática com alunos do clube de história natural no IBM (195?).....129

Figura 7 - Capa de *Botânica na escola secundária* (1. ed. 1959), de Alarich Schultz.....144

Figura 8 - Capa de *Biologia na escola secundária* (1. ed. 1960), de Oswaldo Frota-Pessoa 147

Figura 9 - Capas do BSCS versão verde no Brasil: Ecologia (1963) e vol. I (3. ed. 1974) ...164

Figura 10 - Capa do BSCS versão azul no Brasil (vol. I, 1969).....166

Figura 11 - Descrição do kit para o ensino de DNA, RNA e proteínas.....187

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Diss. e teses sobre a história da disciplina escolar história natural e biologia 31

Quadro 2 - Diretoria da SBPC (1949-1965).....48

Quadro 3 - Simpósios sobre o ensino das ciências na SBPC (1949-1965) 63

Quadro 4 - Comunidade disciplinar de história natural e biologia na *Ciência e Cultura* 71

Quadro 5 - Currículo do curso secundário colegial da Reforma Capanema 86

Quadro 6 - Unidades do programa de ensino de biologia do curso colegial (1943) 88

Quadro 7 - Unidades do programa de ensino de história natural no curso colegial (1946) 94

Quadro 8 - Síntese do programa de ensino de história natural no curso colegial (1951).....105

Quadro 9 - Variedades admissíveis para o currículo do ciclo colegial (1º e 2º série).....151

Quadro 10 - Organização de cursos renovados no ensino das ciências.....178

Quadro 11 - Programa de ensino de biologia do Colégio de Aplicação (1964).....184

Quadro 12 - Programa de ensino de biologia do Colégio Brasileiro de Almeida (1965).....184

Quadro 13 - Cursos promovidos pelo CECINE para professores de biologia (1968).....191

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de sócios fundadores da SBPC.....45

Tabela 2 - Distribuição das seções nas reuniões anuais da SBPC (1949-1965).....58

Tabela 3 - Distribuição dos simpósios nas reuniões anuais da SBPC (1949-1965).....60

Tabela 4 - Comunicações nos simpósios de ensino das ciências na SBPC (1949-1965).....64

Tabela 5 - Publicações da linha editorial da revista *Ciência e Cultura* (1949-1965).....68

Tabela 6 - Temas dos artigos sobre educação na *Ciência e Cultura* (1949-1965).....70

Tabela 7 - Núm. de professores do ensino secundário registrados no MEC (1955-1959).....115

Tabela 8 - Núm. e distribuição de kits de ciências adquiridos pela CADES (1959).....120

Tabela 9 - Núm. e distribuição de kits de ciências adquiridos pelo INEP (1958).....121

Tabela 10 - Núm. de professores registrados no ensino de história natural, biologia e ciências físicas e biológicas no ciclo colegial do ensino secundário (1962-1971).....154

Tabela 11 - Cursos existentes, matrículas e concluintes de cursos de graduação em Ciências Biológicas e História Natural no Brasil (1969-1971).....156

Tabela 12 - Tiragens do BSCS versão azul no Brasil (1965-1972).....167

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC	Academia Brasileira de Ciências
ABFHiB	Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia
AIBS	*American Institute of Biological Sciences*
ANPEd	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
BAAS	*British Association for the Advancement of Science*
BNCC/EM	Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio
BSCS	*Biological Sciences Curriculum Study*
CADES	Campanha Nacional de Difusão e Aperfeiçoamento do Ensino Secundário
CALDEME	Campanha do Livro Didático e Manuais de Ensino
CAPES	Campanha Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CATEC	Centro de Aperfeiçoamento da Técnica do Ensino de Ciências
CBPE	Centro Brasileiro de Pesquisas Educacionais
CBPF	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
CECEB	Centro de Estudos sobre Currículos para o Ensino da Biologia
CECEMIG	Centro de Ensino de Ciências de Minas Gerais
CECIBA	Centro de Ensino de Ciências da Bahia
CECIGUA/CECIERJ	Centro de Ensino de Ciências de Guanabara/Rio de Janeiro
CECINE	Centro de Ensino de Ciências do Nordeste
CECIRS	Centro de Ensino de Rio Grande do Sul
CECIs	Centros de Ensino de Ciências
CECISP	Centro de Ensino de Ciências de São Paulo
CRPE	Centros Regionais de Pesquisas Educacionais
CEE	Conselho Estadual de Educação
CEPM	Comissão de Ensino Primário e Médio
CBHE	Congresso Brasileiro de História da Educação
CFBio	Conselho Federal de Biologia
CFE	Conselho Federal de Educação
CFE	Conselho Federal de Educação
CIEB	Conferência Interamericana sobre o Ensino de Biologia
CILEME	Campanha de Inquéritos e Levantamentos do Ensino Médio e Elementar
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNPq	Conselho Nacional de Pesquisas
COSUPI	Comissão Supervisora do Plano dos Institutos
CPDOC	Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil
DNA	Ácido desoxirribonucleico
ENEBIO	Encontro Nacional de Ensino de Biologia
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
ENEBIO	Encontro Nacional de Ensino de Biologia

EUA	Estados Unidos da América
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FFCL	Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras
IBECC/SP	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura, Seção São Paulo
IBM	Instituto de Biologia Marinha
IFMA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão
INEP	Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais
ISHPSSB	*International Society for the History, Philosophy, and Social Studies of Biology*
ITA	Instituto Tecnológico de Aeronáutica
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MESP	Ministério dos Negócios da Educação e Saúde Pública
NHC	Nova História Cultural
OEA	Organização dos Estados Americanos
PNLD	Programa Nacional de Livro Didático
PUC/SP	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
RNA	Ácido ribonucleico
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SUDENE	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UICB	União Internacional das Ciências Biológicas
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura
Unicamp	Universidade Estadual de Campinas
UPM	Universidade Presbiteriana Mackenzie
URSS	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
USAID	*United States Agency for International Development*
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 14
História das disciplinas escolares: orientação teórico-metodológica 20
Reunir, organizar e selecionar os documentos: as fontes históricas 26
Historiografia do ensino de história natural e biologia: balanços e perspectivas 30

1 "UM BIG BANG DA CIÊNCIA BRASILEIRA": O CAMPO CIENTÍFICO NACIONAL E OS MICROCOSMOS DA BIOLOGIA E ENSINO DAS CIÊNCIAS 41
1.1 A produção de uma sociedade científica nacional 41
1.2 As disputas da SBPC pela ciência e tecnologia 49
1.3 As reuniões anuais e as seções de Biologia e Ensino das Ciências 55
1.3.1 A hegemonia da Biologia na SBPC 58
1.3.2 O IBECC/SP e os simpósios de Ensino das Ciências 61
1.4 Criação, circulação e sentidos da revista *Ciência e Cultura* 66
1.4.1 A comunidade disciplinar de biologistas e professores na SBPC 69

2 "QUASE DE CIMENTO ARMADO": OS PROGRAMAS DE ENSINO DE HISTÓRIA NATURAL E BIOLOGIA NOS ANOS 1940/50 74
2.1 A ciência Biologia e a lógica conceitual da disciplina escolar 75
2.2 A disciplina escolar história natural e biologia no ensino secundário 82
2.3 O ensino de biologia na Reforma Capanema 87
2.4 O ensino de história natural na contrarreforma de Ernesto Campos 91
2.4.1 A SBPC e a preocupação com o ensino de história natural 97
2.4.2 A I reunião de ensino de história natural da SBPC 101
2.5 O programa mínimo da disciplina escolar história natural 104
2.5.1 Incongruências e didática do ensino de história natural 108

3 "FORMAR A FINA FLOR DA ALTA CIÊNCIA": A RENOVAÇÃO DO ENSINO DE BIOLOGIA EM DEBATE 112
3.1 A disciplina escolar o circuito especializado da Biologia 113
3.2 O kit de biologia e o ensino pela experimentação 118
3.3 O clube de história natural e as práticas exemplares 124
3.4 O aperfeiçoamento de professores na renovação do ensino de biologia 132

3.5 Os biologistas e o ensino de biologia no INEP 138
3.5.1 Botânica e zoologia na escola secundária 143
3.5.2 Biologia na escola secundária 146

4 "A REFORMA EM MARCHA": AS DIRETRIZES DO ENSINO DE BIOLOGIA NA ESCOLA SECUNDÁRIA 150
4.1 A legitimidade da disciplina escolar biologia no ciclo colegial 150
4.2 A transnacionalidade das transformações do ensino de biologia 157
4.2.1 A circulação do BSCS no Brasil 161
4.2.2 As Ciências Biológicas e os temas unificadores da disciplina escolar 168
4.2.3 O método da redescoberta no ensino de biologia experimental 174
4.3 Organização e experiências na renovação do ensino de biologia 177
4.4 A disciplina escolar biologia nos CECIs 189

CONSIDERAÇÕES FINAIS 193

REFERÊNCIAS 203

FONTES 220

ANEXO 234

INTRODUÇÃO

> Aos olhos de qualquer um que não seja um tolo completo, com quatro letras, todas as ciências são interessantes. Mas todo cientista só encontra uma única prática que o diverte. Descobri-la para ela se dedicar é propriamente o que se chama de vocação (BLOCH, 2001, p. 43).

Pensar nas palavras do historiador francês Marc Bloch sobre minha "vocação" pelo ofício em História é reviver as memórias da pesquisa durante a graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas no Instituto Federal do Maranhão (IFMA), *Campus* Timon. O fomento público à pesquisa e a iniciação científica abriram janelas para o mundo e fazendo-me sonhar com oportunidades nunca sonhadas. As primeiras aproximações com a História e Historiografia da Educação ocorreram com a orientação da Profa. Dra. Odaléia Alves da Costa no Núcleo de Estudos e Pesquisas de História e Memória das Instituições Escolares (NEPHIME). As experiências no universo da pesquisa seguiram durante a graduação com os estudos nas áreas de Gestão Ambiental e Ensino das Ciências.

As motivações pela história e historiografia da educação brasileira e, principalmente, da história das disciplinas escolares foram afloradas pelo meu retorno ao NEPHIME. Essa escolha está localizada, de certo modo, pela abordagem da História da Educação trazer ângulos distintos para pensar a complexa teia do ensino de biologia, tais como, alguns questionamentos importantes sobre o passado, presente e futuro da disciplina escolar: como o currículo de biologia para o ensino médio foi construído e legitimado ao longo do século XX? Por que alguns conteúdos são selecionados e outros não? Que forças e grupos sociais estavam envolvidos na construção e legitimação da disciplina escolar? No âmago dessas dúvidas, para não ser longo, germinou a pesquisa que ora se introduz.

A dissertação tem o objetivo de compreender a renovação da disciplina escolar história natural e biologia[1] do curso colegial da escola secundária[2] no período de 1946 a 1965. Trata-

[1] A denominação binominal da disciplina escolar – em minúsculo – é resultado de sua nomenclatura até meados da segunda metade do século XX, ora de história natural, ora de biologia, sob responsabilidade dos termos prescritos nas legislações da escola secundária, programas de ensino, manuais, livros didáticos e artigos na SBPC. As expressões história natural escolar e biologia escolar também foram assumidas como sinônimos da disciplina escolar. Por fim, importa dizer que os termos História Natural, Biologia e Ciências Biológicas – em maiúsculo – foram consideradas as áreas de produção científica-acadêmica. Entende-se que são denominações sobre o estudo da história, desenvolvimento e organização dos organismos vivos, estendendo-se as disciplinas de Zoologia, Botânica, Genética, Evolução, etc., e desse modo, são aplicados, por vezes, com a mesma representação e significação no campo educacional. Contudo, aqui são designados em campos diferentes, mas entrelaçados. A história natural e biologia escolar são assumidas como produtos e produtoras da escola secundária, enquanto a História Natural, Biologia e Ciências Biológicas como campo científico-acadêmico e institucionalizadas nas universidades e centros de pesquisas.

[2] O segundo ciclo da escola secundária (colegial) ministrado aos adolescentes corresponde, hoje, ao ensino médio.

se, portanto, de uma história cultural em meados do século XX[3]. Compreende-se o ideário de modernização e/ou renovação do ensino de biologia como uma expressão que permite falar de um ato de (re) criar ou aperfeiçoar algo, processos e objetos pré-existentes. Neste caso, a invenção e inovação de trabalho coletivo de órgãos de ciência, cultura e educação (inter) nacionais, professores secundaristas e biologistas[4] para reinventar a disciplina escolar história natural e biologia para a sua modernização do ensino secundário a partir da década de 1950.

Em fins dos anos 1940 e início dos 1960, os debates pela renovação da disciplina escolar história natural e biologia no país foram realizados em reuniões, simpósios, encontros e publicações da revista *Ciência e Cultura* da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Criada em 1948 na cidade de São Paulo, ela é uma sociedade civil, fundada por cerca de 60 cientistas para "fins científicos e educacionais, sem fito de lucro, nem côr[5], política ou religiosa" (SBPC, Art. 1, 1948a, p. 01). A sociedade, desde a sua fundação, estabeleceu uma autonomia para os debates sobre a produção, difusão e institucionalização da ciência nacional. As pesquisas históricas sobre a SBPC permitem uma compreendê-la como importante espaço social e cultural na história da ciência nacional (FERNANDES, 2000; FONSECA, 2012; NADER, BOLZANI, FERREIRA, 2019; FARIA, 2020).

É evidente o destaque da SBPC como uma força que agrega diversas associações científicas do país, principalmente, agora na conjuntura de ataques sistemáticos ao pensamento crítico e à ciência brasileira, de modo geral, e do ensino das ciências, em particular. Não por acaso, na implacável defesa pela ciência na educação brasileira, posicionou-se contra a reforma do ensino médio do governo Michel Temer promulgada pela Lei Federal n. 13.415, 16 de fevereiro de 2017. Ela declarou que a proposta da Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio (BNCC/EM) é incompleta, inconsistente e apresenta muitas limitações, dentre algumas, o ensino das ciências na escola pública. Com mais clareza, a SBPC afirmava que:

> Num mundo em que é essencial que os jovens tenham uma formação científica minimamente qualificada, a preocupação com uma formação científica básica de qualidade é pouco relevante na BNCC. Basta mencionar que termos como "medir" e "experimentação científica", essenciais para a formação dos jovens, estão ausentes nas 150 páginas da BNCC. Outros, como "investigação científica" e "medição", aparecem apenas uma única vez, na descrição de uma habilidade (EM13CNT301). A

[3] Pesquisa vinculada ao projeto temático "Saberes e práticas em fronteiras: por uma história transnacional da educação (1810-...)", coordenado pela Profa. Dra. Diana Gonçalves Vidal (Processo 8/26699-4 da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP).

[4] Termo constante nas fontes documentais. O biologista pressupõe um especialista em Biologia. Os dois sufixos, do biólogo (hoje com mais frequência) e biologista têm igual valor. Apesar do exercício da profissão, a regulamentação tornou-se realidade somente com a promulgação da Lei Federal n. 6.684, de 3 de setembro de 1979. Em comemoração, nessa data é celebrado o Dia Nacional do Biólogo.

[5] Opta-se pela grafia original na transcrição das fontes realizadas ao longo deste trabalho.

> BNCC desconsidera, portanto, elementos relevantes das ciências da natureza, que teriam grande impacto na formação do adolescente/jovem (SBPC, 2018a, p. 2-3).

As batalhas travadas pela SBPC em prol dos valores democráticos, financiamento das pesquisas nas universidades públicas, legitimidade da comunidade científica nacional, desenvolvimento ambiental sustentável, diversidade cultural, expansão e melhoria da educação e o ensino das ciências são apenas algumas de suas bandeiras históricas. Todas as pautas significativas conjecturam demandas atuais da ciência e educação nacional, no entanto, são problemas crônicos, em especial do currículo científico e o desenvolvimento da ciência e tecnologia que provocam, historicamente, controversos debates, seja pelo acesso, financiamento e qualidade, ou ainda, pelas finalidades políticas e sociais.

A mobilização da comunidade científica, por intermédio da SBPC, nesta última década, faz rememorar sua atuação nos anos 50 e 60 do século XX. Isso não é afirmar que a defesa da ciência, educação e ensino das ciências proposta por ela, no tempo presente, é recuperada, pois seria anacrônico. Trata-se, portanto, de compreender uma tradição que se desloca no tempo, espaço e agentes e, se faz presente hoje na sua responsabilidade nas batalhas pela ciência e educação nacional. Nesse sentido, a SBPC ganha um lugar de destaque na construção e circulação de um projeto de desenvolvimento científico e tecnológico como vetor de modernização e industrialização da sociedade brasileira nos anos 1950/60. Para essa tarefa, a comunidade científica também saiu em defesa de mudanças na escola secundária e, mais precisamente, no ensino das ciências na formação dos jovens.

Com o fim do Estado Novo, em 1945, o corpo político e legal do ensino secundário cristalizado pelo regime getulista entrou em colapso na atmosfera da redemocratização do país e firmava-se como um dos grandes entraves da educação brasileira. Naquele momento, para Gildásio Amado[6] (1973, p. 08), a "escola secundária, com a complexidade de seu currículo, a igualdade de seus programas, a inflexibilidade imposta de seus processos e métodos, era um esquema. Era uma irrealidade". A vida no ensino secundário foi desafiada pelos embates e contradições do ideário político de um projeto nacional-desenvolvimentista da época. Havia uma defesa clara de mudá-lo para uma educação aplicada no desenvolvimentismo urbano-industrial e científico-tecnológico do país. Tornava-se fundamental que a escola secundária deixasse de ser um espaço intelectual e cultural de formação exclusiva das elites do Brasil.

[6] Diretor do Colégio Pedro II de 1947 a 1956. Exerceu diversos cargos no MEC, dentre eles, presidente da Comissão Nacional do Livro Didático; Diretoria do Ensino Secundário, no período de 1956 a 1968. Participou dos grupos de trabalhos para a Reforma Educacional de 1971, promulgada pela Ditadura Militar. Faleceu em 1976. Texto adaptado de sua biografia disponível no site da União de Educação e Cultura Gildásio Amado.

São diversos os atores sociais – políticos, cientistas, professores e educadores – que mobilizaram projetos, ações e discursos para mudar as representações do ensino secundário e colocá-lo no patamar de algo moderno e democrático durante as décadas de 1950 e 1960. Tratava-se, pois, de que não caberia mais à escola secundária as marcas tão fortes de uma natureza aristocrática. Conforme Anísio Teixeira[7], presidente à época do Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP), havia uma necessidade de transformá-la "para todos, a todos os educandos e orientandos segundo suas aptidões, para o trabalho, hoje sempre técnico, seja no campo do comércio, da indústria, das letras ou das ciências" (TEIXEIRA, 1954, p. 11).

Nos debates políticos e pedagógicos sobre a escola secundária vê-se que sua modernização, dita como necessária e urgente ao país, foi de um amplo movimento, por experiências educacionais, campanhas, programas e discursos conduzidos por educadores na administração pública, tais como, Anísio Teixeira, Jayme Abreu[8] e Gildásio Amado, dentre outros profissionais da educação e ciência. Todos os esforços tinham a intenção de alterar a organização, estrutura, currículos, exames, formação do magistério e práticas educativas da escola secundária para torná-la objetiva, prática, moderna e, principalmente, democrática.

Os estudos de Nunes (2000), Braghini (2005), Souza (2008), Dallabrida (2009, 2014) e, mais recentemente, a coletânea organizada por Castro (2019), Pessanha e Silva (2021) trazem que os debates, transformações e expansão regional deste grau do ensino médio durante os anos de 1930 a 1960 foram cercados de intensas disputas de diferentes campos sociais. Sobre o trabalho e organização do currículo, Souza (2008, 2009, 2012) mostra as mudanças sutis e decisivas nos ginásios e colégios no curso da história da educação republicana no século XX. Ela afirma que a escola secundária foi motivo de intensos debates nacionais, em distintos espaços e tempos, por vezes, controversos, antagônicos e polêmicos sobre suas finalidades e práticas educativas na formação da mocidade brasileira.

O debate nacional pela transformação do ensino secundário também ganhou atenção e projeção do campo científico na SBPC e, principalmente, sobre os rumos do currículo científico

[7] Signatário do Manifesto dos Pioneiros da Educação (1932). Fundou a Universidade do Distrito Federal (hoje, Universidade do Estado do Rio de Janeiro), em 1935. Nos anos 1940 foi Conselheiro da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). Em 1952, tornou-se o diretor INEP, cargo que ocupou até o Golpe Militar de 1964. Com Darcy Ribeiro, foi um dos idealizadores na fundação da Universidade de Brasília. Criador e primeiro presidente da Campanha Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), em 1951. Faleceu em 1971. Texto adaptado do verbete biográfico do Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC).

[8] Formado em Medicina pela Faculdade da Bahia, em 1930. Nomeado Inspetor Federal da Educação e Saúde para o ensino secundário em 1931. Foi técnico da Secretaria de Educação da Bahia, ao mesmo tempo, assessor de Anísio Teixeira. Coordenador da Campanha de Inquéritos e Levantamentos do Ensino Médio e Elementar (CILEME), criado na gestão de Anísio Teixeira no INEP. Faleceu em 1973 (COSTA, 2013).

nesse processo. Afirmando que todo o progresso científico do país dependeria de uma renovação do ensino das ciências, a diretoria afirmava que:

> Uma Sociedade para o Progresso da Ciência deve ocupar-se antes de tudo daquilo que diz respeito ao desenvolvimento da ciência, da pesquisa, porquanto sem pesquisa não há progresso científico. Em segundo lugar, a Sociedade deve bater-se pela melhoria das condições do ensino das ciências nos cursos superiores, e em seguida, nos cursos secundários, tendo já realizado reuniões com o fim precípuo de discutir as condições atuais do ensino das Ciências Naturais e da Química no curso secundário. Até êsse ponto, a Sociedade dispõe, entre os seus sócios, de pessôas qualificadas para opinar, discutir e sugerir modificações sôbre o ensino das ciências no curso secundário (CIÊNCIA E CULTURA, v. 2, n. 2, 1950, p. 82).

Havia um movimento duplo na SBPC: de um lado, a defesa pelo amparo à ciência; do outro, a valorização e renovação do ensino das ciências nas universidades e escolas secundárias. Essa importância captava o ideário compartilhado pela diretoria da SBPC de que "o progresso da Ciência decorre de uma série de fatores, dentre os quais se coloca em primeiro plano o bom ensino científico" (CIÊNCIA E CULTURA, v. 3, n. 4, 1951, p. 229). Nas reuniões anuais e páginas da revista *Ciência e Cultura* da SBPC, desde 1949, a comunidade científica nacional se posicionou no jogo pela renovação e expansão do currículo científico na escola secundária como parte integral de modernizá-la para valorizar a formação de cientistas e a ciência nacional.

Na historiografia do movimento de renovação do ensino das ciências no Brasil, por diversos autores, de diferentes modos, as pesquisas (BARRA; LORENZ, 1986; KRASILCHIK, 1987, 1989, 1992, 2000; LORENZ, 2005, 2008; CHASSOT, 2004; CASSAB, 2015) mostram que as transformações do currículo científico na escola secundária, na segunda metade do século XX, foram mobilizadas pela valorização do processo investigativo das ciências como parte do processo de aprendizagem em ciências. Além disso, ênfase do ensino pela experimentação, bem como a atualização dos currículos e programas de ensino[9].

Cada campo do ensino de biologia, física e química possuía demandas próprias pela renovação do currículo, métodos de ensino, trabalho e formação docente. Por exemplo, as pesquisas de Krasilchik (1972), Selles e Ferreira (2005), Selles (2007), Ferreira e Selles (2008), Campagnoli e Selles (2008), Marandino, Selles e Ferreira (2009), Cassab (2011), Ventura (2014), Azevedo (2015), Silva (2019) e Silva (2020) marcam como as transformações do ensino de biologia emergiram de mudanças no currículo científico mescladas com as questões do desenvolvimento, autotomia e legitimidade das Ciências Biológicas nos anos 1960.

[9] A partir da História de Conceitos, durante o final do século XIX e metade do XX, Meira (2021) afirma que os termos predominantes de planos, programas e currículo apresentam o mesmo valor semântico. Assim, este trabalho, partilha da proposição da autora.

É claro que havia um sentido de defesa do campo científico na SBPC pela renovação do currículo científico da escola secundária, no sentido mais amplo e, mais precisamente, do ensino de história natural e biologia em meados do século XX. Valendo-se dessa perspectiva, a dissertação busca responder as seguintes questões: como a renovação da disciplina escolar história natural e biologia foi debatida e prescrita na revista *Ciência e Cultura* em fins dos anos 40 e início dos 60 do século XX? Que papel desempenhou o campo científico da Biologia na produção e legitimação da disciplina escolar no currículo do ensino secundário?

A dissertação estabelece para fins de delimitação temporal o marco inicial da promulgação do Decreto-Lei n. 9.054, em 12 de março de 1946, que substituiu a disciplina escolar biologia pela história natural na Lei Orgânica do Ensino Secundário (Decreto-Lei n. 4.244, de 9 de abril de 1942). Duas razões, relacionadas entre si, explicam a periodização inicial para meados dos anos 40 do século XX. A primeira por conta da reforma educacional de Gustavo Capanema[10]. A Lei Orgânica do Ensino Secundário estabeleceu a biologia como disciplina escolar obrigatória do curso colegial do ensino secundário, mas foi substituída pela história natural pelo Decreto-Lei n. 9.054/1946. Isso trouxe importantes questões para o recuo: o que representou e significou o fim da disciplina escolar biologia na Reforma Capanema? Quais saberes e práticas escolares constituíam a prescrição do ensino de história natural no Decreto-Lei n. 9.054/1946?

O ano de 1965 marca o final da periodização da dissertação. Nesse período, foram criados os Centros de Ensino de Ciências (CECIs) pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) em parceria com fundações estrangeiras para a ciência e tecnologia. O primeiro, na cidade de Recife, denominado Centro de Ensino de Ciências do Nordeste (CECINE). Alguns meses depois da experiência pioneira, o projeto alcançou nível nacional com a criação de outros centros: Centro de Ensino de Ciências de São Paulo (CECISP), na capital paulista; Centro de Ensino de Ciências de Guanabara (CECIGUA), após o fim do Estado de Guanabara, em 1975, convertido em Centro de Ensino de Ciências do Rio de Janeiro (CECIRJ), na cidade do Rio de Janeiro; Centro de Ensino de Ciências de Minas Gerais (CECIMG), em Belo Horizonte; Centro de Ensino de Ciências do Rio Grande do Sul (CECIRS), em Porto Alegre; e o Centro de Ensino de Ciências da Bahia (CECIBA), em Salvador. Os CECIs são as primeiras instituições definidas

[10] Logo após a eleição de Vargas, no fim do Governo Provisório, Gustavo Capanema, importante membro político e ideológico do Estado Novo, foi nomeado para a pasta ministerial da Educação e Saúde Pública. Capanema sucedeu à gestão de Washington Pires (1932-1934), ocupando o cargo até 30 de outubro de 1945. Texto adaptado do verbete biográfico do CPDOC.

pelo MEC com objetivos claros de apoio técnico-pedagógico para a renovação do ensino das ciências, amparado na Lei de Diretrizes e Bases (LDB), n. 4.024, de 20 de dezembro de 1961.

Os seguintes objetivos específicos foram definidos para compreender a renovação da disciplina escolar história natural e biologia da escola secundária brasileira, por meio da SBPC, no período de 1946 a 1965:

- Mapear a produção *stricto sensu* brasileira sobre a história da disciplina escolar história natural e biologia, com base no catálogo de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES);
- Caracterizar o campo científico da SBPC e seu papel nos debates pela ciência e ensino das ciências à época;
- Discutir os significados dos currículos e programas oficiais de ensino da disciplina escolar história natural e biologia dos anos 1940/50;
- Analisar o papel dos professores e biologistas na SBPC pela renovação do ensino de história natural e biologia entre o final dos anos 1940 e meados de 1960;
- Compreender os princípios da disciplina escolar biologia renovada para o ensino secundário prescritos na *Ciência e Cultura*.

Nesta dissertação admite-se que a História não é a ciência do passado, mas a ciência dos homens no tempo (BLOCH, 2001). Prudentemente, o fazer historiográfico é uma tarefa árdua para melhor compreender os fatos do passado e, com isso, fabricá-los e explicá-los. Nesse sentido, torna-se é necessário reivindicar as questões teóricas, metodológicas e sociais do historiador, conforme Prost (2019). Foi penando nisso que a introdução desta pesquisa foi dividida em três seções. A primeira com as orientações teórico-metodológicas das disciplinas escolares como objeto de pesquisa histórico-educacional. Em seguida, são apresentadas as abordagens que sustentam a seleção, delimitação e crítica dos impressos periódicos como fontes de pesquisas em História da Educação. A busca pela lacuna no campo de pesquisas em história do ensino de história natural e biologia é o tema da terceira e última seção. Por fim, é apresentada a organização da dissertação.

História das disciplinas escolares: orientação teórico-metodológica

São numerosos os trabalhos publicados sobre a história das disciplinas escolares na historiográfica da educação brasileira, obtendo o reconhecimento de um campo de pesquisa

relativamente autônomo e multidisciplinar. Não é difícil compreendê-las no corpo dorsal dos sistemas de ensino no passado, presente e futuro. Em outros termos, é percebê-las como produtos sem neutralidade e naturalidade para as escolas, mas metamórficas e carregadas de intencionalidades de forças e grupos sociais. Não se deve vê-las com uniformidade e homogeneidade na história da educação. Ao contrário, são dinâmicas e resultantes de um processo lento e gradual de construção sócio-histórica.

No delineamento da história e principais tendências das pesquisas no Brasil, Bittencourt (2003, p. 29) diz que "é igualmente relevante identificar as disciplinas que já praticamente desapareceram do currículo, mas que outrora eram exatamente significativas na configuração curricular". Assim, as preocupações dos pesquisadores, em diferentes países, a partir dos anos 1990, se justificam para "identificar a gênese e os diferentes momentos históricos em que se constituíram os saberes escolares, visando perceber a sua dinâmica, as continuidades e as descontinuidades no processo de escolarização" (BITTENCOURT, 2003, p. 15).

Apesar das diferentes trajetórias nas investigações nacionais, as pesquisas brasileiras são sustentadas em duas abordagens principais: a francesa com Chervel (1990) e Dominique Julia (2001, 2002) que marcam as disciplinas escolares como parte constituinte da cultura escolar; e a anglo-saxônica, tendo como expoente máximo o historiador britânico Ivor Goodson (1990, 1991, 1997, 2007, 2018), por meio da Nova Sociologia da Educação (NSE)[11]. Nessa mesma linha, o historiador espanhol Antonio Viñao (2008), em torno da história dos livros didáticos, do ensino e da profissão docente, sintetiza os exemplos da produção histórica espanhola sobre as disciplinas escolares, que mescla, por vezes, as considerações francesas e anglo-saxônicas.

Existe uma vulgarização das disciplinas escolares no interior das escolas como algo pronto e natural para uma simples hierarquização do que deveria ser ensinado. Conforme Chervel (1990), no percurso do século XVIII ao XIX, é possível identificar que as noções de uma disciplina escolar estavam delimitadas nos significados de vigilância e punição. Somente no final do século XIX que as primeiras convicções como ato de regularizar a instrução dos saberes ganhou maior destaque no pensamento pedagógico europeu. Entendia-se que o disciplinar do ensino deveria desenvolver a intelectualidade dos alunos a partir dos conteúdos programáticos.

[11] A Sociologia do Currículo estabeleceu como principal objeto de estudo é o conhecimento escolar. O grande marco do campo de pesquisa tem sido, conforme Moreira e Tadeu (2013), a publicação, em 1971, do livro *Conhecimento e controle: novas direções para a Sociologia da Educação*, organizado por Michael Young. Na coletânea, os autores propõem reflexões críticas sobre o processo de construção, disputa, seleção e legitimação de grupos sociais para determinar os conhecimentos escolares do currículo.

Nesta pesquisa admite-se, o conceito de Chervel (1990, p. 201) de que uma disciplina escolar "não é uma expressão das ciências ditas, ou presumidas 'de referência', mas que ela foi historicamente criada pela própria escola, na escola e para a escola". São entendidas como um constructo escolar, ou seja, uma criação específica para as instituições escolares e não são redutíveis para uma simples hierarquização e reprodução de saberes, valores e normas. Elas também são recriadas no saber-fazer dos professores e alunos e não guardam uma relação tão imediata com as ciências de referências, mas dela preserva forte e, por vezes, decisivas influências.

A vida de uma disciplina escolar comporta finalidades explícitas e implícitas com linguagens específicas e, com isso, assumindo determinadas formações na prática docente e na organização, classificação e objetivos do ensino. Assim, são práticas culturais (no sentido antropológico do termo). Trata-se, aqui, do principal ponto dos diálogos entre Julia (2001, 2002) e Chervel (1990) sobre entende-las como organismos vivos capazes de criar sua própria cultura escolar. Nesse ponto, a dissertação esbarra em seus primeiros limites.

O plano analítico da disciplina escolar história natural e biologia não é direcionado ao esboço das práticas culturais produzidas no *lócus* de uma escola secundária, por intermédio da história das instituições educacionais ou da cultura material escolar. Busca-se a história da construção social do currículo prescrito, bem da produção e legitimidade da disciplina escolar no ensino secundário brasileiro. Isso coloca, para Chervel (1990), três problemas: gênese, função e funcionamento. A gênese evidencia o processo inicial de construção social da disciplina escolar. As finalidades são classificadas em reais e objetivas. A primeira com a atribuição de um conjunto de normas e leis que fixam os programas de ensino, metas de aprendizagem, materiais e orientações metodológicas para os professores; a segunda no dever mais concreto do saber-fazer do trabalho docente. Por último, o devido funcionamento das disciplinas escolares nos sistemas de ensinos (CHERVEL, 1990).

As disciplinas escolares são apropriadas por uma série de saberes selecionados e hierarquizados. Ou seja, os conteúdos de ensino –saberes ou conhecimentos escolares – que são os "produtos de uma seleção no interior da cultura, as características da cultura escolar" (FORQUIN, 1992, p. 5). É preciso reconhecer que essa seletividade revela a instabilidade, parcialidade dos saberes escolares para os currículos das escolas. Trata-se, pois, que são expressões de conhecimentos que devem ser ensinados nos sistemas de ensino e, portanto, são socialmente legitimados por determinados grupos sociais.

Os saberes escolares têm linguagens, práticas e materiais de ensino diferentes dos conhecimentos acadêmicos das ciências de referência. É reconhecê-los como parte fundamental

na construção dos currículos. Esses entendidos, de acordo com Forquin (1996, p. 188), como um verdadeiro "programa de estudos ou um programa de formação, mas considerado em sua globalidade, em sua coerência didática e em sua continuidade temporal". Nesse sentido, o currículo é uma realidade prévia do ensino que estabelece uma ordem de progressão de saberes escolares das disciplinas escolares para demarcar suas metas e finalidades para a sociedade.

O currículo é uma arena de batalhas. É um coliseu que grupos sociais lutam pelos seus interesses, valores e normas para as disciplinas escolares, em particular, e na escola, de modo geral. Portanto, não é neutro e natural, mas um "projeto seletivo de cultura, cultura social, política e administrativamente condicionado, que preenche a atividade escolar e torna realidade nas condições da escola tal como se acha configurada" (SACRISTÁN, 1998, p. 34). O currículo é empreendido através de uma seleção cultural das disciplinas escolares para o interior dos sistemas de ensino e instituições educativas.

Três parâmetros são importantes para a compreensão do currículo como instrumento de seleção cultural: prescrito, praticado e oculto. Em linhas gerais, o oficial, prescrito ou pré-ativo corresponde aos padrões legitimados pelo Estado na determinação da escolarização (GOODSON, 1997). O real, praticado ou ativo traduz as práticas ordinárias, ou seja, é aquilo que, de fato, é realizado e ensinado na escola. O que importa salientar é que, no sentido concreto, o currículo real é o "currículo como atividade em sala de aula" (GOODSON, 2018, p. 40). Cabe lembrar que, não se trata de uma dicotomia entre o ativo e prescrito, mas de compreendê-los na teia complexa dos interesses sociais que criam as condições para a seleção cultural e a vitória de determinados grupos sociais para definir e legitimar o currículo oficial (SANTOS, 1995). E por último, oculto significa dizer que sempre fica a "idéia de alguma coisa implícita ou invisível, que a sociologia se dá por tarefa explicitar ou fazer aparecer" (FORQUIN, 1996, p. 192). São os objetivos e interesses que não estão postos diretamente no currículo prescrito e, muitas vezes, velados nas práticas culturais na sala de aula.

É na compreensão das disputas pelo currículo prescrito por determinados grupos sociais que se confere a inteligibilidade do processo histórico de construção da disciplina escolar história natural e biologia da escola secundária. Assim, é possível compreendê-la como parte integrante da organização do currículo escolar. Conforme Goodson (1997, p. 17), é entende-lo como "um artefato social, concebido para realizar determinados objetivos humanos específicos" (GOODSON, 1997, p. 17).

Na construção social do currículo existe a invenção de tradições curriculares para as disciplinas escolares. A tradição inventada é uma série de práticas procedimentais e simbólicas reguladas, aceitas, repetidas e dando segmentos de seu passado (HOBSBAWM; RANGER,

1984). Apesar de o currículo ser um exemplo clássico de tradição inventada para a escola, as mudanças sociopolíticas e históricas alteram suas finalidades, formas e saberes escolares. Isso permite datá-lo, bem como compreender a sua constante reconstrução e a criação de novas tradições curriculares para justificar as mudanças.

Sem pormenorizar, há três tradições curriculares que batalham nas disciplinas escolares: acadêmica, utilitária e pedagógica (GOODSON, 1997, 2018). A primeira sobre as lógica conceitual e organizacional dos saberes escolares. É o principal ponto de ligação e influência com as ciências de referência. A utilitária configura-se no campo social, ou seja, são os conteúdos ligados diretamente com as práticas cotidianas e os valores culturais desejáveis no currículo. Por fim, a pedagógica preocupa-se em tornar o conhecimento escolar em algo que possa ser ensinável nos sistemas de ensino.

Tendo em vista os embates sociais pela definição das tradições curriculares, Goodson (2018, p. 21) defini as disciplinas escolares como um conjunto de entidades que não são monolíticas, mas sim "amálgamas de subgrupos e tradições influenciadas por conflitos e disputas que decidem que conteúdos, métodos e metas podem ou não ser legítimos". Dessa maneira, são espaços de saberes sociais e acadêmicos com poderes e recursos em contínuas disputas pelas bases acadêmicas, utilitárias e pedagógicas das disciplinas escolares nos currículos dos sistemas de ensino.

Problematizando o processo de legitimação para incluir ou excluir as disciplinas escolares do currículo, Goodson (1991, 1997, 2018) trabalhou com as noções de comunidades disciplinares. Isto é, de grupos sociais formados pelos professores e outros atores sociais que mobilizam recursos, estratégias e discursos para assegurar a legitimidade da disciplina escolar. Embora possa ser formada de grupos heterogêneos em disputas pela hegemonia de espaços e status, a coexistência dos grupos antagônicos nas comunidades disciplinares tem um objetivo de "manter a estabilidade e promover o ensino da disciplina" (GOODSON, 2018, p. 20).

As comunidades disciplinares podem ser compreendidas como um campo social na teorização sociológica de Pierre Bourdieu, pois portam um conjunto de significados do campo profissional de professores (VINÃO, 2008). Com a conceituação teórica do sociólogo francês, torna-se possível uma compreensão da SBPC e, dentro dela, da comunidade disciplinar do ensino de história natural e biologia como espaço social de capitais, lutas e poder. Ou seja, um campo científico-educacional que foi ao jogo pela renovação da disciplina escolar do ensino secundário. Nestes termos, o campo é definido como espaço "de produção cultural e este mundo social absolutamente particular" (BOURDIEU, 2004a, p. 169).

O campo é um microcosmo social com certa autonomia, com leis, regras e valores próprios e sofre fortes influências e relações com o mundo social externo, o macrocosmo. É também lugar de lutas, movimentos, tensões, posições e batalhas entre os agentes que o compõem. Outra possibilidade é "um estado da relação de poder entre os agentes ou as instituições engajadas na luta" (BOURDIEU, 2019, p. 109). Nesse sentido, a teorização de campo de Bourdieu traz à compreensão dos espaços de produção e relação cultural dos agentes nos microcosmos científicos da SBPC. É pôr em destaque as batalhas e escolhas tomadas pela comunidade disciplinar, como de sua própria hierarquização no processo de legitimidade da renovação da disciplina escolar no currículo oficial da escola secundária.

Os estudos sobre a produção de modos de pensar e agir das práticas culturais da comunidade disciplinar do ensino de história natural e biologia traz a necessária condução das noções de representações da Nova História Cultural (NHC)[12]do historiador Roger Chartier (1991, 2002, 2011, 2017). Nas palavras de Burke (2005, p. 98), a NHC é "a teoria da construção da realidade". Ela permite uma compreensão do mundo social para além dos determinismos das estruturas econômicas e sociais e coloca em destaque os processos e relações fixadas dentro e fora de campos sociais para construção e mudança de uma inteligibilidade da realidade.

As noções de representações circunscrevem a compreensão de esquemas simbólicos[13] que os grupos sociais investem para legitimar seus interesses e representações do mundo. Por esse motivo, dentre outros, existe um diálogo recíproco e frutífero entre o historiador Chartier com a sociologia de Bourdieu, sobretudo, pelos sistemas simbólicos que constroem o mundo como representação, bem como das "matrizes de práticas construtoras do próprio mundo social" (CHARTIER, 1991, p. 183). As representações são conceituadas como categorias fundamentais de classificação, percepção e apreciação de grupos sociais, sendo construídas por "esquemas intelectuais incorporados que criam as figuras graças às quais o presente pode adquirir sentido, o outro tornar-se inteligível e o espaço ser decifrado" (CHARTIER, 2002, p. 17).

Com base na NHC é possível compreender o ensino de história natural e biologia como um objeto cultural de disputas e debates que são construídos nas correlações de forças da

[12] Campo historiográfico inspirado no movimento da Escola dos *Annales* que trouxe importantes inovações para a História, a partir dos anos 1970 (BURKE, 2005). A NHC impulsionou uma renovação teórica-metodológica das pesquisas em História da Educação no país, sobretudo, a partir dos anos 1980, ampliando um leque de fontes e temas como, por exemplo, a história das disciplinas escolares.

[13] Os sistemas simbólicos, dos quais determinam as relações do poder simbólico, aqui é compreendido como "instrumentos de conhecimento e comunicação, só podem exercer um poder estruturante porque são estruturados" (BOURDIEU, 2010, p. 9). Nesse esquema conceitual, o poder simbólico entra em jogo pelos agentes do campo na busca de conferir uma legitimidade de sentido da realidade e, ao mesmo tempo, instrumentaliza o conhecimento e a construção de macro e microcosmos. Nas palavras de Bourdieu (2010, p. 14), de "fazer ver e fazer crer, de confirmar ou de transformar a visão do mundo e, deste modo, a acção sobre o mundo, portanto o mundo".

comunidade disciplinar, de modo particular, e do campo social, em geral, pelos modos de classificação, ação, apreensão e percepção da disciplina escolar no mundo social e, mais precisamente, de suas finalidades reais e objetivas para o ensino secundário. Em segundo plano, permite analisar como os professores e biologistas objetivaram representações antagônicas para definir os saberes escolares dos currículos oficiais, bem como das bases epistemológicas de História Natural e Biologia para organizar e conceitualizar a disciplina escolar. Também os diversos recursos e estratégias colocados em jogo para garantir uma legitimidade que identificasse o universo próprio de renovação como parte fundamental de modernização da escola secundária.

Reunir, organizar e selecionar os documentos: as fontes históricas

O historiador durante a jornada investigativa precisa localizar, catalogar, selecionar e criticar os documentos para transformá-los nas fontes históricas. Essas são compreendidas nesta pesquisa como "tudo que o homem diz ou escreve, tudo que fabrica, tudo que toca pode e deve informar sobre ele" (BLOCH, 2001, p. 79). Sob a égide da renovação teórica-metodológica da *Annales*[14], Le Goff (2013) argumenta para evitar uma paixão pela infinidade das fontes históricas. Para o historiador, elas devem ser mobilizadas com as críticas de produções, sentidos e significados e, com isso, obter as heranças do passado, quer dizer, os monumentos.

Os debates das fontes pelos historiadores dos *Annales* ampliaram o leque de documentos para a escrita histórica, permitindo a conexão com outras disciplinas e olhares do fazer historiográfico. O passado passou a ser compreendido muito além das fronteiras dos documentos oficias. Para Burke (2005, p. 33), uma história de "materiais gerados de modo não intencional, desinteressado ou mesmo involuntário pelas fontes e monumentos". São os documentos produzidos no cotidiano das atividades humanas para se ver e fazer o mundo social. Isso é, para Bloch (2010, p. 79), são os testemunhos históricos, ou seja, os "indícios que, sem premeditação, o passado deixa cair ao longo de sua estrada".

A História da Educação foi expandida com o campo historiográfico da *Annales* para além dos documentos produzidos nos centros de poder do Estado. As fontes históricas foram

[14] O núcleo da obra dos *Annales*, conforme Burke (2010), pode ser resumido em três razões: a produção de uma história-problema em substituição de uma história tradicional dos grandes feitos políticos e militares (conhecido como paradigma Tradicional e/ou *Hankeano* ou Escola Alemã); a história de todas as atividades antrópicas; e a multidisciplinaridade na História. Pode ser sintetizada em três gerações ou fases: a primeira, na criação em 1920 a 1945, conduzida pelos seus criadores, Marc Bloch e Lucien Febvre; a segunda por Fernand Braudel; e a terceira, iniciada por volta de 1968. Nesse momento, tem-se uma pulverização de sujeitos, tais como, Jacques Le Goff, Jacques Revel, Roger Chartier, Christiane Klapisch, dentre outros.

ampliadas, conforme Nunes e Carvalho (1993, p. 33), “na sua mais ampla acepção: escritos, ilustrados, transmitidos pelas imagens, pelo som ou de qualquer outra maneira”. A historiografia da educação brasileira transferiu-se também para as fontes recheadas de subjetividades, tais como, fotografias, diários, cadernos escolares, impressos periódicos, etc.

São diversos os autores, tais como, Sousa e Catani (1994), Catani (1996), Catani e Bastos (2002), Gatti Júnior e Araújo (2002), Catani (2003), Schebauer e Araújo (2007), de distintos modos, mostram a imprensa periódica como objeto de estudos e/ou fonte histórica para a historiografia da educação brasileira. A sua utilização é uma tarefa complexa que aprofunda os conhecimentos da configuração histórica do campo educacional desde fins do século XIX. Assim, as revistas constituem-se como um *corpus* documental de muitas possibilidades para a compreensão dos modos de organização, funcionamento e legitimidade de vários aspectos da educação, tais como, os objetos escolares, métodos de ensino, instituições educativas, disciplinas escolares, educação das mulheres, formação de professores, movimento estudantil, literatura infantil e etc.

É preciso marcar a distinção das revistas e jornais. Esses primam por uma ordem factual da sociedade com publicações diárias de ocorrências em notícias, artigos de opinião e editoriais e aqueles buscam uma análise sistemática de diversos segmentos e campos da sociedade, bem como possuem maior tempo entre as edições. Sobre essa diferença entre os impressos periódicos, Araujo (2002, p. 99) diz que “a revista procura, sempre que possível, tratar dos acontecimentos de uma maneira encadeada, sistematiza, ao contrário do jornal que se caracteriza por fazer filtrar dados que deem conta do casual, do eventual”.

Por meio da imprensa periódica, como fonte para a História da Educação, é possível aproximar-se da apreensão dos “discursos que articulam práticas e teorias, que situam o nível *macro* do sistema, mas também no plano *micro* da experiência concreta, que exprimem desejos de futuro ao mesmo tempo que denunciam situações do presente” (NÓVOA, 2002, p. 11, grifos do autor). Contudo, o pesquisador não deve ser ingênuo e descartar os interesses do campo social nas produções dos jornais e revistas. Trata-se, pois, da necessidade do historiador “identificar cuidadosamente o grupo responsável pela linha editorial, estabelecer os colaboradores mais assíduos, atentar para a escolha dos títulos e para os textos programáticos, que dão conta de intenções e expectativas” (LUCA, 2015, p. 140).

Por meio da sociologia bourdieusiana, estudos como de Sousa e Catani (1994), Catani (1996), Catani e Bastos (2002), e Catani (2003) tratam os impressos periódicos como produto de um campo educacional para dar-se a ver, assimilar e construir o mundo social, em geral, e da educação, em particular. É nessa perspectiva, que compreende-se o periódico da SBPC: a

revista *Ciência e Cultura*[15]. A adoção desta revista para a pesquisa em História da Educação faz compreender as representações da comunidade científica sobre a ciência, tecnologia, educação e ensino das ciências no país em meados do século XX.

Os professores e cientistas fizeram das páginas da *Ciência e Cultura* ecos de seus interesses, desejos, valores e normas para alcançar legitimidade no campo científico-educacional. Assim, a atenção da dissertação é direcionada para uma instância periódica fora do domínio legal do Estado. É uma produção imprensa particular, das quais, os cientistas e demais colaboradores fazem do periódico uma "compressão das orientações legais e também da leitura que os especialistas fazem dessas mensagens, na medida que as traduzem em recomendações para atuação cotidiana dos professores" (SOUSA; CATANI, 1994, p. 183).

No período de 1949 a 1965, a revista circulou de forma ininterrupta com a publicação de 17 volumes distribuídos em 64 números com a periodicidade, principalmente, quadrimestral. Apenas em 1949 e 1952, foi publicada de forma trimestral e bimestral, respectivamente. Além dos artigos inéditos das ciências experimentais, foram identificados mais de 150 artigos que tratam de diversos temas da educação brasileira, tais como, legislação, currículo, métodos de ensino, materiais didáticos, história da educação, psicologia educacional, formação de professores, ensino universitário, resultados de pesquisas e ensino das ciências. São publicações curtas e breves, das quais, muitas não passam de duas laudas, de opiniões, comentários, notícias, posicionamentos editoriais e traduções. Somadas as publicações sobre a disciplina escolar história natural e biologia, o periódico da SBPC conta com 30 publicações, no período de 1949 a 1965.

As publicações na *Ciência e Cultura* não foram as únicas fontes selecionadas para a pesquisa, pois seria "uma grande ilusão imaginar que cada problema histórico corresponde um tipo único de documento, específico para tal emprego" (BLOCH, 2001, p. 80). O *corpus* documental do periódico comporta parte do primeiro conjunto de fontes da SBPC. Esse associativismo científico também publicava as programações das reuniões anuais. No período de 1949 a 1965, foram produzidos 16 cadernos sobre as atividades realizadas nos congressos[16], às quais, também são tomados como fontes históricas nesta dissertação.

Os congressos anuais da SBPC contavam as comunicações de trabalhos científicos, palestras, simpósios, conferências, mesas-redondas e minicursos, das mais diferentes áreas das

[15] As edições, de 1949 a 2017, estão disponíveis no acervo da Hemeroteca Digital da Biblioteca Nacional Digital (BNDigital). De forma impressa, o periódico pode ser localizado no Centro de Memória da SBPC "Amélia I. Hamburger", na sede da Sociedade, na cidade de São Paulo.

[16] Os cadernos de programações das reuniões anuais estão disponíveis no acervo digital da SBPC.

ciências, dentre outras atividades científicas e culturais para o público, além de assembleias gerais e reuniões da diretoria. Por exemplo, sobre o Ensino das Ciências, entre 1949 a 1965, foram realizados 8 simpósios com os debates pela renovação do currículo científico no Brasil. No entanto, os cadernos das reuniões anuais não trazem, de modo detalhado, as discussões e disputas travadas pelo campo para valer seus interesses e legitimidades na escola secundária.

Para contornar os limites dessas fontes documentais, recorreu-se às publicações em jornais da época sobre os congressos e eventos promovidos pelo campo científico. Para a diretoria da Sociedade, esse periódico diário era uma "arma de longo alcance [...] na disseminação que poderá dar, nas mais variadas camadas da população, das finalidades da SBPC" (MENDES, 1958, p. 187). A utilização de jornais constituiu-se no segundo conjunto de fontes documentais utilizadas na dissertação.

Os usos da imprensa periódica como fonte para a História da Educação permitiram uma apreensão do discurso social e simbólico provido pela SBPC. No trabalho com jornais que circularam nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro[17] é possível compreender as visões de mundo da época sobre o ensino das ciências e o papel da SBPC na renovação da disciplina escolar história natural e biologia, bem como sobre os debates pela ciência e tecnologia nacional. Entende-se, portanto, os jornais como "um elemento fundamental para captar as principais representações de uma época" (GONÇALVES NETO, 2002, p. 206).

As 28 reportagens, no período de 1946 a 1965, selecionadas para a dissertação foram localizadas nos seguintes jornais de São Paulo: *Correio Paulistano* (8), *Diário da Noite* (6), e *Jornal de Notícias* (1)*;* e Rio de Janeiro: *Correio da Manhã* (2), *Diário Carioca* (2), *Jornal da Manhã* (1), *Jornal do Brasil* (2) e *Jornal do Commercio* (6)[18]. São publicações curtas que trazem as representações da SBPC pelos embates da ciência e tecnologia nacional, como também àquelas cristalizadas pela renovação do ensino das ciências e as mudanças da disciplina escolar história natural e biologia. Além disso, o papel do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura, Seção São Paulo (IBECC/SP) e CECIs no campo de Ensino das Ciências daquele momento.

O terceiro conjunto de fontes documentais da dissertação busca compreender o ensino de história natural e biologia no seu espaço normativo-pedagógico. São as legislações da escola

[17] No período de 1946 a 1965, foram identificadas na Hemeroteca Digital mais de 360 reportagens em jornas de diferentes regiões do país sobre as ações da SBPC, IBECC/SP e CECINE. A busca pelas fontes documentais foram realizadas entre os meses de março e maio de 2020 usando os descritores, a saber: "ensino de biologia", "ensino de história natural", "ensino das ciências", "SBPC", "CECINE" e "IBECC".

[18] É importante considerar a natureza ideológica dos jornais, porém a dissertação não se inscreve, necessariamente, nesse sentido. Logo, não se pretende uma história da imprensa nacional, mas de aspectos da história do ensino das ciências e da disciplina escolar história natural e biologia por meio dela.

secundária derivadas da Reforma Capanema e os programas de ensino dos anos 1940/50[19] e as orientações para os novos currículos do Conselho Federal de Educação (CFE)[20] nos anos 1960. Faz-se uso também de livros e manuais didáticos[21] para a disciplina escolar; mensagens presidenciais ao Congresso[22]; e acordos, relatórios, cartas e despachos do INEP na produção de materiais escolares para renovação do ensino de biologia nos anos 1950/60[23].

Com as observações históricas e o método crítico das fontes documentais, conforme Bloch (2001) e Prost (2019), o trabalho busca compreender a complexa teia de instituições e da comunidade disciplinar no processo de renovação do ensino história natural e biologia da escola secundária. Interessa as representações e finalidades objetivas dos programas oficiais de ensino publicados pelo MEC; os debates e publicações de professores e biologistas na SBPC; e as ações do INEP, como de demais instituições congêneres, para a constituição e legitimação da renovação da disciplina escolar entre fins dos anos 1940 e início dos 1960.

Historiografia do ensino de história natural e biologia: balanços e perspectivas

O objetivo desta seção é trazer uma análise da historiografia da disciplina escolar história natural e biologia da escola secundária brasileira, por meio de um estado de conhecimento[24]. A pesquisa foi realizada na base de dados do catálogo de teses e dissertações da CAPES[25]. As buscas foram realizadas entre os meses de agosto e setembro de 2021 com os

[19] Toma-se como base o compilado da legislação do ensino secundário, no período de 1931 a 1951, o livro *O ensino secundário no Brasil e sua atual legislação*, publicado em 1942 pela Divisão do Ensino Secundário e organizado por Joaquim de Campos Bicudo; e a publicação n. 67 do INEP intitulada *Ensino Secundário no Brasil: organização, legislação vigente e programas*, publicada em 1952.

[20] As resoluções, circulares e pareceres do CFE sobre os novos currículos para o curso secundário colegial foram publicadas na seção de atos oficias da *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*.

[21] A intenção foi de localização dos livros, descrevê-los e situá-los no processo de renovação da disciplina escolar. Talvez no futuro vislumbre-se estudos da produção, circulação e inovações das obras.

[22] As mensagens do Executivo Nacional, por ocasião da abertura da sessão legislativa do Congresso, no período republicano, podem ser consultadas no acervo digital da *Latin American Materials Project* (LAMP) no *Center for Research Libraries* (CRL).

[23] A busca pelas fontes documentais foi realizada no arquivo histórico digital do INEP entre os meses de abril e maio de 2020.

[24] Conforme Romanowski e Ens (2006), o estado do conhecimento são as revisões bibliográficas cujo foco aborda apenas um setor das publicações.

[25] A base de dados da CAPES foi selecionada pela capacidade de reunir a produção acadêmica brasileira dos programas de pós-graduação *stricto sensu* de universidades públicas e privadas. O estado do conhecimento aqui produzido representa apenas uma parcialidade das publicações nacionais. É necessário o mapeamento em outras bases de dados, tais como, o Congresso Brasileiro de História da Educação (CBHE); o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC); e o Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO). Rodrigues (2020), Rodrigues e Carneiro (2021) trazem uma análise dos artigos sobre a história do ensino de história natural e biologia publicados no ENPEC e ENEBIO. Por sua vez, Silva e Chaloba (2021) analisam a temática nos anais dos ENPEC, CBHE e ENEBIO.

descritores: “disciplina escolar” *AND* “biologia” e “disciplina escolar” *AND* “história natural, totalizando um total de 44 trabalhos.

As dissertações e teses foram selecionadas a partir das leituras exploratórias dos títulos e resumos, excluindo os trabalhos duplicados, bem como àqueles sobre outros aspectos do currículo e ensino de biologia. Apenas as pesquisas sobre a história da disciplina escolar foram selecionadas, totalizando 16 trabalhos, no período de 2011 a 2021: 9 dissertações e 7 teses (quadro 1).

Quadro 1 - Dissertações e teses sobre a história da disciplina escolar história natural e biologia

Autoras (es)/Ano	**Universidades/Trabalhos**	**Principais fontes**	**Períodos**
Cassab (2011)	UFF/Tese	Cadernos escolares, livros didáticos e fontes orais	1961-1981
Longhini (2011)	UFU/Tese	Fontes orais	1960-2010
Roquete (2011)	UFRJ/Dissertação	Livros didáticos	1960-1975
Madi Filho (2013)	PUC-SP/Dissertação	Objetos escolares e manuais didáticos	1887-1931
Santos (2013)	UFF/Tese	Programas de ensino e livros didáticos	1931-1951
Spiguel (2013)	UFF/Dissertação	Livros didáticos	1933-1935
Iglesias (2014)	Unicamp/Dissertação	Livros didáticos	1960/2012
Medrado (2014)	UFF/Dissertação	Livros didáticos	1979-2010
Ventura (2014)	UFRJ/Dissertação	Livros didáticos	1976-1982
Azevedo (2015)	UFF/Tese	Manuais didáticos	1950-1970
Oliveira (2018)	UFRJ/Dissertação	Fontes orais e objetos escolares	1960-1970
Silva (2019)	UFPE/Dissertação	Manuais e livros didáticos	1960-1970
Farias (2020)	UFPE/Tese	Programas de ensino e livros didáticos	1939-1965
Rodrigues (2020)	UFC/Tese	Diretrizes curriculares oficiais e fontes orais	1992-2016
Cameski (2020)	PUC-SP/Tese	Objetos escolares, programas de ensino e livros didáticos	1890-1930
Oliveira (2021)	UFF/Dissertação	Diretrizes curriculares oficiais	1996-2018

Fonte: Elaborado a partir da CAPES, 2021.

Em primeiro lugar, os estudos estão distribuídas em 5 universidades brasileiras: Universidade Federal Fluminense (UFF); Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

(PUC/SP); Universidade Estadual de Campinas (Unicamp); Universidade Federal de Uberlândia (UFU); e Universidade Federal do Ceará (UFC).

O ponto em comum no maior número de trabalhos na UFF e UFRJ são as orientações da Profa. Dra. Sandra Escovedo Selles no Programa de Pós-Graduação em Educação da UFF; Profa. Dra. Marcia Serra Ferreira; e Profa. Dra. Maria Margarida Pereira de Lima Gomes no Programa de Pós-graduação em Educação da UFRJ. Outro ponto que merece destaque é que, de fato, as professoras Sandra Selles e Marcia Ferreira são responsáveis pelas primeiras pesquisas sobre a história da disciplina escolar biologia no Brasil na primeira década do século XXI (SELLES; FERREIRA, 2005; SELLES, 2007; FERREIRA; SELLES, 2008; MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

No quadro 1 verifica-se que a história da disciplina escolar história natural e biologia no Brasil é recente e pouco estudada. É um conjunto rarefeito de pesquisas. Existem duas razões para compreender esse aspecto: 1) o campo da história das disciplinas escolares passou a ganhar destaque somente no final dos anos 1990; e 2) não há uma grande repercussão e, menos ainda, de professores e biólogos interessados pelos estudos históricos da disciplina escolar. Assim, poucos foram os esforços até o presente para construir a historiografia do ensino de biologia no currículo da escola secundária no século XX.

Alguns estudos de revisões bibliográficas, tais como, Lemgruber (2000), Cassab (2010) e Fonseca, Xavier, Vilela e Ferreira (2013), com base nos anais das reuniões anuais da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd) e artigos publicados em revistas especializadas do campo educacional brasileiro, mostram a ausência de quaisquer pesquisas sobre a história do ensino de história natural e biologia período de 1981 a 2010. Isso faz compreender como a produção é lacunar e recente.

Por meio de dissertações e teses publicadas no Brasil, Slongo (2004) traz uma análise do campo de Educação em Biologia entre os anos de 1972 a 2000. Para este autor, existe quatro categorias de produção acadêmica: 1) formação de professores; 2) conteúdo-método; 3) currículos e programas; e 4) organização da instituição/programa de ensino não-escolar. Dentre suas conclusões, percebe-se a pouquidade de estudos sobre os aspectos históricos da disciplina escolar. Debruçando-se sobre a mesma problemática, Teixeira (2008), Teixeira e Megid Neto (2005, 2006, 2017) analisam o campo no período de 1972 a 2011. Para estes autores, são seis linhas temáticas: 1) ensino e aprendizagem; 2) recursos didáticos; 3) características dos professores; 4) formação de professores; 5) características dos alunos; e 6) questões curriculares, programas e projetos. Entre os poucos estudos estão incluídos os fundamentos e reformas curriculares, história da disciplina escolar, currículo e cultura.

Em outras revisões bibliográficas sobre a história da disciplina escolar no país, seja por meio de dissertações, teses, anais de eventos e revistas, Fracalanza (2009, p. 30) diz: "não é de estranhar a existência de poucos estudos originais que reflitam a história do ensino de Ciências e Biologia no Brasil". Do mesmo modo, recentemente, Silva e Schwantes (2020, p. 216), com o mapeamento das produções científicas entre 2006 e 2019, afirmam que: "há um número reduzido de estudos sobre história do ensino de biologia, comparado com a história da educação matemática, por exemplo". No mesmo sentido, Rodrigues e Carneiro (2021), com as publicações no período de 2005 a 2019, concluem que existem lacunas, tais como, os currículos oficiais estaduais e a falta de valorização das trajetórias sociais de alunos e professores.

Até o momento, na historiografia nacional foram identificadas três dissertações que trazem análises da cultura material da disciplina escolar. São os estudos de animais taxidermizados utilizados para o ensino de história natural no Colégio Marista Arquidiocesano, na cidade de São Paulo, no período de 1887 a 1931 (MADI FILHO, 2013); e microscópios óticos nas aulas de biologia no Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro, nas décadas de 1970/80 (OLIVEIRA, 2018). No mesmo sentido, Cameski (2020) na tese *A história da disciplina de História Natural: prescrições, conteúdos e materiais (1890 – 1930)* faz uma análise do percurso da disciplina escolar na sua materialidade, constituição e objetivos em ginásios de São Paulo durante a Primeira República (1889-1930).

Ainda na admissão da cultura material escolar, algumas pesquisas sobre a história do ensino das ciências em fins do século XIX até meados do XX, tais como, Meloni (2010), Zancul e Souza (2012), Bocchi (2013), Silva (2015), Faria (2017), Barboza e Meloni (2018), e Souza (2020), apresentam um quadro pertinente para compreender alguns objetos escolares utilizados nas aulas de história natural. Essas pesquisas supõem diversos caminhos e diálogos para pensar as materialidades, representações e saberes escolares da disciplinar escolar no ensino secundário, bem como dimensões do trabalho docente.

As dissertações também analisam a história cultural do currículo prescrito no século XX e início do XXI. Verifica-se os traços morfofisiológicos do ensino de zoologia da coleção didática *Curso Elementar de História Natural* de Cândido Firmino de Mello Leitão[26], publicada entre 1933 e 1935 (SPIGUEL, 2013); a organização curricular nas obras didáticas *Biologia na*

[26] Médico e professor de Zoologia Geral na Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária do Rio de Janeiro. Também foi professor de Zoologia do Museu Nacional de 1931 a 1937 e da Faculdade de Filosofia de 1931 a 1941. Atuou como zoólogo especialista em aracnídeos. Participou da fundação da Associação Brasileira de Educação (ABE), sendo diretor entre 1926 a 1930. Foi um dos fundadores da Academia Brasileira de Ciências (ABC), ocupando o cargo de vice-presidente (1937-1939) e presidente (1943-1945). Além das mais de 190 publicações sobre taxonomia de aracnídeos, também escreveu vários livros didáticos sobre as disciplinas escolares de história natural e biologia, entre 1917 e 1942. Faleceu em 1948 no Rio de Janeiro (SANTOS, 2013).

Escola Secundária de Oswaldo Frota-Pessoa[27] nas décadas de 1960/70 (ROQUETE, 2011); as concepções da experimentação didática nos manuais e livros didáticos do *Biological Sciences Curriculum Study* (BSCS) versão azul durante os anos de 1960/70 (SILVA, 2019); os padrões de estabilidades e mudanças curriculares dos conteúdos de Ecologia no BSCS versão verde dos anos de 1970/80 (VENTURA, 2014); as análises comparativas dos saberes escolares botânicos nos anos 1960 do BSCS versão verde e dos livros didáticos aprovados e distribuídos pelo Programa Nacional de Livro Didático (PNLD) em 2012 (IGLESIAS, 2014); e as tradições curriculares da classificação dos seres vivos nas coleções didáticas de biologia de César da Silva Júnior e Sezar Sasson, no período de 1979 a 2010 (MEDRADO, 2014). E, recentemente, as mudanças e estabilidades da disciplina escolar nos textos das orientações e diretrizes curriculares para o ensino médio, no período de 1996 a 2018 (OLIVEIRA, 2021).

Também tem-se o trabalho de Santos (2013) intitulado *A Biologia de Cândido de Mello Leitão e a História Natural de Waldemiro Alves Potsch: professores autores e livros didáticos - conhecimento e poder em disputa na constituição da Biologia escolar (1931 - 1951)*. A autora indica-nos a emergência da disciplina escolar nas reformas do ensino secundário nas décadas de 1930/40 e, principalmente, as disputas pela legitimação do ensino de história natural, defendido por Waldemiro Potsch[28], e biologia pelo Cândido Firmino de Mello Leitão.

A partir das análises dos traços morfofisiológicos e estilísticos dos saberes escolares dos livros didáticos, Gilmar Farias na tese *A disciplina escolar história natural em Pernambuco e os livros didáticos de Valdemar de Oliveira*[29] *(1939-1965)* elaborou a trajetória do ensino de história natural e biologia no Seminário de Olinda, Ginásio e Liceu Pernambucano em fins do século XIX até meados da segunda metade do XX. O autor analisa a rede de sociabilidade do professor e suas propostas para a renovação da disciplina escolar em Pernambuco.

Azevedo (2015) na tese *Biologia Experimental, Experimentação na Biologia Escolar e o Manual do Professor de Biologia do Biological Sciences Curriculum Study (BSCS): estudo*

[27] Docente emérito da Universidade de São Paulo. Foi professor secundário de ciências, história natural e biologia do sistema público do Rio de Janeiro (1939-1958), Assistente da Faculdade de Filosofia da Universidade do Brasil (1942-1958), Especialista em Ensino de Ciências da União Pan-Americana, em Washington, DC (1955-1956), Diretor do Centro de Estudos sobre Currículos para o Ensino da Biologia (CECEB) de 1972 a 1979, Presidente da Sociedade Brasileira de Genética (1968-1970) e da Associação Latino-Americana de Genética (1969-1971). Organizou, adaptou e traduziu 12 livros e publicou 26 livros didáticos e 17 guias para professores. Faleceu em 2010. Informações retiradas da Academia Brasileira de Ciências (ABC).

[28] Foi professor catedrático de História Natural no Colégio Pedro II entre 1925 e 1960, participando da Congregação do Colégio Pedro II. Postch foi autor de vários livros didáticos de história natural, biologia e ciências publicados entre os anos de 1920 a 1970 (SANTOS, 2013).

[29] Médico, professor e escritor de livros didáticos de história natural, biologia, ciências e higiene entre 1928 a 1975. Foi catedrático do Ginásio Pernambucano, Escola Normal Oficial, Faculdade de Medicina de Recife, Faculdade de Filosofia de Pernambuco, como também fundador e docente da Faculdade de Ciências Médicas de Pernambuco (FARIAS, 2020).

de relações sócio-históricas analisou a atmosfera política e educacional que legitimou a necessidade de uma renovação do ensino das ciências no curso secundário nos Estados Unidos da América (EUA) e Brasil ao longo das décadas de 1950 a 1970. O autor defende que não houve uma simples transferência educacional do movimento estadunidenses para o brasileiro para renovar a disciplina escolar biologia.

Mariana Cassab desenvolveu a tese *A emergência da disciplina biologia escolar (1961-1981): renovação e tradição*. Com base em cadernos escolares, fontes orais e os livros didáticos de Waldemiro Potsch e Paulo Potsch, publicados no período de 1965 a 1970, a autora verificou no Colégio Pedro II que a disciplina escolar foi construída no palco de disputas e tensões. A primeira em função das diferentes formas do trabalho docente. Em seguida, com as influências dos EUA na renovação do currículo científico no país. Por fim, na seleção cultural dos saberes escolares, ora prestigiando novos como Evolução e Genética, ora garantindo a permanência dos tradicionais, tais como, a Zoologia e Botânica.

Também há pesquisas que mostram as tensões, estabilidades e mudanças da disciplina escolar a partir das histórias de vida de professores e professoras em diferentes regiões do país. Têm-se as contribuições de Longhini (2011) na tese *Histórias de vida de professoras e ensino de biologia no Brasil: formação, saberes e práticas docentes*. Ela realizou uma análise das trajetórias profissionais de professoras de biologia, no período de 1960 a 2010, de Uberlândia (MG), Brasília (DF), Dourados (MS), Rio de Janeiro (RJ), Campinas (SP), Ribeirão Preto (SP), Porto Alegre (RS) e Belém (PA). A autora estabelece como a disciplina escolar estava situada no entrelaçamento das reformas educacionais com os sentidos apropriados pelas professoras nas diferentes formas inventivas da prática docente.

A tese de Rodrigues (2020) *A disciplina biologia nas narrativas sobre as mudanças curriculares no Ceará (1992-2016)* também buscou fazer uma análise da construção dos currículos oficiais cearenses com a história de vida e profissional de professores do Colégio Estadual Liceu do Ceará durante os anos 1990 até meados de 2010. Apoiado nas fontes orais, o autor mostra como a disciplina escolar biologia foi uma construção histórica que mesclou diferentes pensamentos e tradições curriculares. Também verificou como os professores atribuem seus próprios sentidos com táticas e perspicácias na prática cotidiana.

Na distribuição dos trabalhos pela delimitação temporal nota-se uma alta valorização do IBECC/SP. Na sua historiografia têm-se as contribuições pioneiras de Krasilchik (1972, 1987, 1989, 2000), Barra e Lorenz (1986), Lorenz (2005, 2008), Abrantes (2008a), Abrantes e Azevedo (2010, 2015). Não há dúvidas de suas contribuições no processo brasileiro de renovação do ensino das ciências na segunda metade do século XX. Tal fator, sem dúvida,

contribuiu para que boa parte dos estudos sobre a história da disciplina escolar biologia trabalhem com a perspectiva do órgão nos anos 1950.

As dissertações e teses trazem a coroação dos livros didáticos como fontes de pesquisas para a história o ensino de história natural e biologia. O próprio movimento de renovação do ensino das ciências tinha como um dos objetivos a produção e circulação de livros modernos para renovar as disciplinas escolares (KRASILCHIK, 1987, 1989). Nesse sentido, não é de estranhos como são rotineiramente utilizados para compreender alguns valores e tradições curriculares, ao mesmo tempo, que portam uma compreensão de certas práticas escolares.

Contudo, é necessário vê-los com certa cautela, pois não são as únicas fontes históricas para compreender as tensões na legitimação de currículos para o alunos e professores. Além disso, as relações de livros didáticos, grupos sociais e comercialização devem ser abrangentes. Justamente porque incidem em determinados critérios e escolhas pedagógicas e políticas para a organização e distribuição dos saberes escolares, títulos e ilustrações. Atentar para isso é admitir o material escolar desprovido de naturalidade para legitimar determinadas tradições curriculares.

Há uma ausência dos impressos periódicos nas pesquisas sobre a história da disciplina escolar história natural e biologia. Sem pretender dar conta de todas as publicações no Brasil republicano, as seguintes revistas interessam à temática: *Revista Nacional de Educação*[30]; *Revista do Museu Nacional*[31]; *Ciência e Cultura*; *Revista Cultus*[32] e *Revista Escola Secundária*[33]. Os periódicos como fontes históricas possibilitam investigar aspectos da atualização e organização dos programas de ensino, trabalho, formação e aperfeiçoamento de professores, materiais didáticos. Podem ser utilizadas para compreender os debates, disputas, concepções e representações da comunidade disciplinar entre os anos 1930 a 1960. Nesse sentido, é empregá-los para apreender o campo educacional nas relações entre teoria e prática, entre a tradição e inovação, entre o projeto e a realidade (NÓVOA, 2002).

---

[30] Publicação mensal do Museu Nacional do Rio de Janeiro, editada por Edgar Roquete Pinto, de outubro de 1932 a junho de 1934. Estudos iniciais, como de Duarte (2010a), Santos e Selles (2012) analisam os debates de cientistas e professores sobre o ensino de história natural da escola secundária publicados nesta revista.

[31] Produção quadrimestral do Museu Nacional, editada pela seção de Extensão Cultural, entre 1944 e 1945. Periódico destinado para os alunos, professores e público com a descrição de materiais escolares, programas e métodos de ensino sobre a disciplina escolar biologia.

[32] Periódico para divulgação científica e desenvolvimento do ensino científico nos cursos secundários. Publicado, inicialmente, pelos professores do Colégio Anglo-Latino, de São Paulo, em 1949, e alguns anos depois, editado e incorporado como uma das publicações do IBECC/SP. Com periodicidade trimestral, a revista foi publicada de 1949 a 1963.

[33] Criada e editada, entre 1957 e 1961, pela Campanha Nacional de Difusão e Aperfeiçoamento do Ensino Secundário (CADES), do MEC, sob comando Gildásio Amado. O periódico foi especializado para a didática geral e divulgação de experiências pedagógicas renovadoras para a escola secundária.

O estado do conhecimento também mostrou as poucas pesquisas que fazem uso da História Oral. Para utilizá-la é necessário considerar as experiências dos professores anônimos e na própria lógica cotidiana de formação e trabalho docente no século XX. Outras possibilidades são as análises realizadas pela cultura material escolar como ponto de partida para compreender as relações socioculturais dos métodos de ensino e as práticas da disciplina escolar nas instituições educativas.

O balanço da produção historiográfica sobre a história da disciplina escolar história natural e biologia põe em evidência os avanços dos estudos nas última décadas. Mas, durante quase dez anos, o essencial da produção científica nacional fica confinado em análises de conteúdos de livros didáticos e nos padrões de estabilidades e mudanças de saberes escolares no currículo prescrito. A história e historiografia deve ser ampliada para atingir outros objetos de pesquisas, tais como, as dimensões epistemológicas, pedagógicas, materialidades e práticas da disciplina escolar em fins do século XIX e no percurso do XX. Além disso, as definições e finalidades levadas na literalidade da legislação educacional da época, como por exemplo, os currículos oficias. A propósito, a necessidade de considerar e compreender as práticas discursivas e representações do campo científico da Biologia para renovar a disciplina escolar.

Como nos ensina Bloch (2001, p. 75), "o passado é por definição, um dado que nada mais modificará. Mas o conhecimento do passado é uma coisa em progresso, que incansavelmente se transforma e aperfeiçoa". As palavras do historiador são precisas para refletir e agir sobre o investimento necessário pela construção da história do ensino de história natural e biologia no país. Na verdade, um grande desafio para os poucos pesquisadores que se debruçam sobre o tema.

***

A estrutura do trabalho seguiu o esforço de compreender a estruturação do campo científico-educacional na SBPC, bem como de suas representações, debates e disputas pela renovação da disciplina escolar nas décadas que compõem o período em análise. Assim, a dissertação está organizada em quatro seções.

Na primeira, **"Um Big Bang da ciência brasileira": a comunidade científica nacional e os microcosmos da Biologia e Ensino das Ciências**, busca-se identificar a constituição do campo científico da SBPC e suas batalhas pela ciência e tecnologia nacional em meados dos anos 1940 a 1960. São apresentadas as representações da Biologia e, principalmente, do IBECC/SP no campo de Ensino das Ciências para renovar o currículo científico da escola

secundária. Em seguida, os aspectos da comunidade disciplinar de história natural e biologia na revista *Ciência e Cultura*.

A segunda seção, "**Quase de cimento armado": os programas de ensino de história natural e biologia nos anos 1940/50**, é dedicado à análise das primeiras reformas da escola secundária republicana e, principalmente, a partir da Revolução de 1930, preocupando-se com os aspectos de organização, seriação e programas. Busca-se destacar o lugar ocupado da disciplina escolar no currículo e seus aspectos prescritivos-normativos na legislação educacional, tais como, finalidades objetivas e saberes escolares. Com isso, compreender a lógica epistemológica do ensino de história natural e biologia entre os anos 1940/50. Também verifica-se os primeiros embates da SBPC na constituição da disciplina escolar.

A seção três, **"Formar a fina flor da alta ciência": a renovação do ensino de biologia em debate**, é dedicado à análise da rede entrelaçada de biologistas e professores na SBPC e IBECC/SP nas disputas sobre o trabalho e formação docente, saberes escolares e experimentação didática para renovar o ensino de biologia nos anos 1950. Também é apresentada a comunidade disciplinar no INEP que buscava transformar a disciplina escolar com os princípios filosóficos da Escola Nova e o domínio conceitual de novas técnicas e conhecimentos da Biologia, mediante a publicação de livros didáticos. A intenção era desenvolver uma renovação didática da escola secundária e atualização dos currículos.

A quarta seção, **"A reforma em marcha": as diretrizes para o ensino de biologia na escola secundária**, discorre sobre a legitimidade institucional e renovação da disciplina escolar na vigência da LDB/1961. É destacado a mobilização da comunidade disciplinar para formular e difundir, em âmbito transnacional, ordenamentos para renovar o ensino de biologia. No Brasil, buscava-se desenvolver, via publicações, traduções e adaptações de materiais estrangeiros, cursos de treinamentos e prescrições em revistas, o domínio e aplicação de novas finalidades, conteúdos e métodos de ensino. O maior objetivo era a adoção de uma disciplina escolar pautada nas Ciências Biológicas e fixá-la na lógica do pensamento biológico evolutivo.

Por fim, nas considerações finais, o papel da SBPC, centrando-se nos debates e embates da comunidade disciplinar pelas mudanças e estabilidades do ensino de história natural e biologia durante os anos 1940 a 1960. Além disso, incursiona-se como determinados aspectos da formação e trabalho docente, métodos e materiais de ensino, saberes escolares e bases epistemológicas foram debatidos, dominados e disputados pelos biologistas e professores. Esses elementos permitem destacar a pluralidade de sentidos e representações atribuídos na renovação da disciplina escolar. Também aponta-se alguns desdobramentos possíveis para pensar no desenvolvimento de futuras pesquisas.

1 “UM BIG BANG DA CIÊNCIA BRASILEIRA”: O CAMPO CIENTÍFICO NACIONAL E OS MICROCOSMOS DA BIOLOGIA E ENSINO DAS CIÊNCIAS

> A ciência é grande luz da humanidade. No Brasil existe uma força científica ativa integrante da sociedade chamada SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – que há 70 anos atua em defesa da educação, do avanço científico, tecnológico e do desenvolvimento sustentável do país (SBPC, 08 de julho de 2018)[34].

Em 2021, a SBPC completou 73 anos no cenário caótico de ataques à ciência e educação pública no país. Ela desenvolve um papel fundamental na defesa dos cientistas e autodenomina-se, conforme seu vídeo institucional de 2018, de “um Big Bang da ciência brasileira”. Nesse sentido, na referência da teoria cosmológica do desenvolvimento inicial do universo, coloca-se como um ponto originalmente único e denso em algum tempo do passado e que permanece em constante expansão até os dias atuais. Em outras palavras, a SBPC não seria a explosão da ciência nacional, mas sua própria dilatação.

As bandeiras históricas da SBPC servem de justificativas para o pontapé inicial deste capítulo. O principal objetivo foi analisar a sua criação, composição, atuação e disputas pela ciência, tecnologia e ensino das ciências entre o final dos anos 1940 e início de 1960. Dito de outras formas, busca-se compreender as seguintes questões: como se constituiu o campo científico da SBPC? Que representações de ciência eram difundidas em suas lutas científicas? Como compreendê-la como associação científica que representa e defende a ciência e os cientistas brasileiros? Quais são as características do microcosmo da Biologia e Ensino das Ciências? Como deu-se a constituição e organização da comunidade disciplinar de história natural e biologia do ensino secundário?

1.1 A produção de uma sociedade científica nacional

O Instituto Butantan, fundado em fins do século XIX, na cidade de São Paulo, na data histórica de 17 de janeiro de 2021 iniciou o programa de vacinação contra o vírus COVID-19. Uma pandemia que ceifou mais de 4,5 milhões de pessoas no planeta; no Brasil já foram mais de 600 mil mortos e histórias perdidas pela negligência e má condução do Estado. A mais nova marca do órgão é um sopro de esperança no cenário de crise e ataques da ciência brasileira, e um capítulo importante na história da saúde e ciência pública nacional.

---

[34] Trecho retirado do vídeo institucional comemorativo de 70 anos da SBPC. **SPBC – 70 anos**. Youtube. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=7Vgpo5wZPfw. Acesso 13 jan. 2021.

Desde sua fundação, o Instituto Butantan foi palco de disputas científicas e políticas da ciência brasileira, seja de financiamento governamental para as pesquisas, produção de vacinas e soros fisiológicos, ou ainda, pelos trabalhos dos cientistas. Durante um de seus episódios de crise política-institucional, nos anos 1940, houve a germinação da SBPC. Naquele período, o governo de São Paulo, sob gestão de Adhemar de Barros (1945-1951), promoveu mudanças na instituição e nomeou para a direção Eduardo Vaz, farmacêutico ligado ao setor privado do Instituto Pinheiros. Para Teixeira (2016), essa condução foi pautada na defesa árdua de uma separação total dos setores de produção biomédica e pesquisas científicas.

Com o apoio do governo de Adhemar de Barros, Vaz estabeleceu um novo estatuto e, por consequência, alguns pesquisadores deixaram o Instituto e encaminharam suas pesquisas para a Escola Médica da Universidade de São Paulo (USP). Segundo Maurício Rocha e Silva[35], com àquela direção havia uma política de morte da ciência, coordenada por um "indivíduo sem qualquer qualificação científica [...] negando ao cientista o direito de possuir um currículo próprio, devendo-se dedicar, exclusivamente, às funções de manipulador de técnicas conhecidas, com o objetivo de aumentar a produção comercial" (SILVA, 1958, p. 200). A direção de Vaz trouxe uma violação da tradição de pesquisa e autonomia científica da instituição, mergulhando-a no cenário de crise e esvaziamento do corpo técnico-científico.

Os ataques do governo de Barros e da gestão de Vaz aos cientistas do Instituto Butantan pautaram, estimularam e impulsionaram uma reunião de setores da ciência brasileira. O encontro foi organizado por Paulo Sawaya[36], José Reis[37] e Maurício Rocha e Silva. Na reunião, realizada no dia 8 de junho de 1948, na cidade de São Paulo, no auditório da Associação Paulista de Medicina, provocou um associativismo entre os cientistas para a criação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Dentre as razões disso, conforme diretoria à época: a defesa pelos interesses da comunidade científica nacional para "lutar pelo progresso e pela defesa da Ciência em nosso País" (CIÊNCIA E CULTURA, v.1, n. 1, 1949, p. 1); e o desejo de

[35] Médico formado pela Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro. É considerado uma das maiores autoridades científicas e acadêmicas da história recente do Brasil. Foi também professor da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e um dos fundadores e líderes da SBPC. Faleceu em 1983 em São Paulo. Texto adaptado da galeria de presidentes disponível no site da SBPC.

[36] Professor, educador e zoólogo. Responsável pela cadeira de Zoologia na USP. Foi Vice-Diretor da FFCL em 1950 e 1958, Diretor do Instituto de Biologia Marinha de 1955 a 1973. Faleceu em 1995 na cidade de São Paulo. Texto adaptado da galeria de presidentes disponível no site da SBPC.

[37] Cientista, jornalista especializado em divulgação da ciência, editor, escritor e um dos fundadores da SBPC. Em 1925, entrou para a Faculdade Nacional de Medicina, onde se formou em 1930. Em 1947 José Reis começou uma carreira paralela como jornalista e escritor, com uma coluna de divulgação científica no jornal *Folha de S. Paulo*, que manteve por 55 anos. Em sua homenagem, o CNPq concede anualmente o Prêmio de Divulgação Científica José Reis. Texto adaptado da galeria de presidentes disponível no site da SBPC.

buscar um "prestígio crescente deste última [Ciência] e o progresso do País através do próprio progresso da Ciência" (CIÊNCIA E CULTURA, v.1, n. 1, 1949, p. 3).

Com a compreensão de que os valores da ciência alimentam o progresso para o Brasil e vice-versa, fez-se surgir a SBPC. A direção atribui-lhe o seguinte lema: "ordem e progresso com ciência" (CIÊNCIA E CULTURA, v.1, n. 1, 1949, p. 3). A tese principal faz lembrar àquela escrita na bandeira do país de claras feições do Positivismo de Auguste Comte (1798-1857). A diretoria da mais nova associação de cientistas marcou a ciência capaz de compreender toda e qualquer atividade humana e natural para o êxito desenvolvimento da nação. O acontecer da ordem e progresso industrial, econômico e social dependeria de outro guia: a ciência.

José Reis, em entrevista ao Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC)[38], afirmou que a SBPC foi criada pela "necessidade de congregar os cientistas brasileiros que estavam muito dispersos" (REIS, 1977, p. 33). Na reunião de criação da Sociedade foi organizada uma comissão para elaborar o seu primeiro estatuto. O grupo foi composto por Jorge Americano, advogado e reitor da USP, José Francisco Maffei, diretor do Instituto de Química da USP, Gastão Rosenfeld, bioquímico do Butantan, José Ribeiro do Valle, professor da Escola Paulista de Medicina, Maurício Rocha e Silva, e Paulo Sawaya. O documento foi aprovado em 8 de julho de 1948[39] com a definição dos seguintes objetivos:

> a) Apoiar e estimular o trabalho científico; b) Melhor articular a ciência com os problemas de interêsse geral, relativos à indústria, à agricultura, à medicina, à economia, etc.; c) Facilitar a cooperação entre os cientistas; d) Aumentar a compreensão dos público em relação à ciência; e) Zelar pela manutenção de elevados padrões de ética entre os cientistas; f) Mobilizar os cientistas para o trabalho sistemático de seleção e aproveitamento de novas vocações científicas, inclusiva por meio de ensino pós-graduação, extra-universitário, etc.; g) Defender os interesses dos cientistas, tendo em vista a obtenção do reconhecimento de seu trabalho, do respeito pela sua pessôa, de sua liberdade de pesquisa, de direito aos meios necessários à realização do seu trabalho, bem como do respeito pelo patrimônio moral e científico representado por seu acervo de realizações e seus projetos de pesquisa; h) Bater-se pela remoção de empecilhos e incompreensões que entravam o progresso da ciência; i) Articular-se ou filiar-se a associações ou agremiações que visem objetivos paralelos, como a UNESCO, a Federação Mundial de Trabalhadores Científicos, a Organização Mundial da Saúde e outras; j) Representar aos poderes públicos ou entidades particulares sôbre medidas referentes aos objetivos da Sociedade; k) Outros objetivos que não colidem com os presentes Estatutos (SBPC, Art. 3, 1948, p. 01-03).

[38] A entrevista fez parte do projeto "História da ciência no Brasil", desenvolvido entre 1975 e 1978, sendo coordenado por Simon Schwartzman. Informações sobre as entrevistas estão disponíveis no catálogo *"História da ciência no Brasil: acervo de depoimentos/CPDOC"*, publicado em 1984 pela Financiadora de Estudos e Projetos.
[39] Nesta mesma data é comemorado o Dia Nacional da Ciência para homenagear a SBPC. A data foi promulgada pela Lei Federal n. 10.221, de 18 de abril de 2001. Do mesmo modo, também foi publicada a Lei Federal n. 11.807, de 13 de novembro de 2008 que instituiu o dia 8 de julho como Dia Nacional do Pesquisador.

Com as finalidades postas no jogo pela ciência nacional, a SBPC representou um pacto entre os próprios cientistas para estabelecer uma maior comunicação das diversas áreas do campo científico e pela melhoria das condições de trabalho, pesquisa, reconhecimento e apoio da sociedade, a qual buscava, em certa medida, interlocuções. Para Fernandes (2000), esse associativismo científico foi resultado de justificativas de cientistas para alcançar melhores posições sociais e, de certo modo, uma nova inscrição no extrato social brasileiro.

É possível ler a construção da SBPC por meio da sociologia bourdieusiana de campo científico. Por razões práticas, é compreendê-la como um microcosmo relativamente autônomo do macrocosmo. É captá-la como um lugar de "relações de forças que implicam tendências imanentes e probabilidades objetivas" (BOURDIEU, 2004b, p. 27). Dito que é um campo social, com regras, valores e normas próprias e, de certo modo, autônoma, tem-se que a maior cumplicidade objetiva dos sócios fundadores da Sociedade foi a defesa dos financiamento estatais, liberdade de pesquisas, condições de trabalho e a função pública e social da ciência.

A fundação da SBPC capitalizada pelo Paulo Sawaya, José Reis e Maurício Rocha e Silva expressa o grau de capital científico que possuíam na época. Ou seja, "uma espécie de capital simbólico (o qual se sabe que é fundado sobre atos de conhecimento e reconhecimento) que consiste no reconhecimento (ou no crédito) atribuído pelo conjunto de pares-concorrentes no interior do campo científico" (BOURDIEU, 2004b, p. 26). O capital social dos três notórios cientistas foi decisivo para agregar os profissionais da Medicina e Biologia, pelo menos, no começo, do estado de São Paulo. Não por acaso, a maioria dos sócios fundadores eram biologistas e médicos.

Os fundadores estavam ligados, sobretudo, às Ciências da Saúde e da Natureza. Eram homens e mulheres de centros de ensino público e privado, institutos de empresas químicas e farmacêuticas, professores do ensino secundário, e docentes dos departamentos da Faculdade de Higiene, Saúde Pública e Instituto Biológico da USP. Entre as áreas da Biologia, os cientistas eram das mais variadas especialidades, dentre elas, a Bioquímica, Genética, Zoologia, Citologia, Fisiologia Animal e Botânica.

Boa parte dos cientistas que assinaram a ata de criação da SBPC estavam ligadas ao desenvolvimento de pesquisas biológicas, bioquímicas e biomédicas da capital paulista. Na primeira assembleia geral, realizada em 8 de novembro de 1948, na Biblioteca Municipal de São Paulo, a Sociedade contou com 265 membros fundadores. Foram 77 biologistas (29%); 61 médicos (23%); 16 agrônomos (6%); 16 professores (6%); 14 químicos (5%); e outros profissionais. A tabela 1 traz a distribuição dos sócios fundadores pelos seus respetivos campos científicos.

Tabela 1 - Número de sócios fundadores da SBPC

Áreas da ciência	Núm. de sócios	%
Administração	05	02
Agronomia	16	06
Biologia	77	29
Direito	11	04
Educação	16	06
Farmácia	04	02
Física	06	02
Geologia	02	01
Medicina Veterinária	03	01
Medicina	61	23
Mineralogia	03	01
Não identificado	45	17
Química	14	05
Sociologia	02	01
Total	**265**	**100**

Fonte: Elaborado a partir da lista de sócios fundadores na *Ciência e Cultura* (1949).

O setor de Biologia foi responsável pelo controle da associação ao longo de quase toda a sua existência (FERNANDES, 2000). O capital científico da SBPC possuía uma crédito direto de biologistas e médicos ligados institucionalmente aos departamentos públicos e privados de pesquisas de São Paulo. Isso, por fim, desdobrou-se na distribuição de capital associado à Medicina e Biologia. Pode-se concluir que os agentes ligados ao processo de institucionalização da Sociedade, Paulo Sawaya, José Reis, Maurício Rocha e Silva, e José Ribeiro do Valle, possuíam certo crédito de capital científico institucional e puro.

O institucional é definido como aquele "ligado à ocupação de posições importantes nas instituições científicas, direção de laboratórios ou departamentos [...] é o poder de produção", adquirido, principalmente, por estratégias políticas. Enquanto, o puro, adquire-se, principalmente, "pelas contribuições reconhecidas ao progresso da ciência, as invenções ou descobertas (as publicações nos órgãos mais seletivos e prestigiosos, portanto aptos a conferir prestígio" (BOURDIEU, 2004b, p. 35-36). A estruturação do campo da SBPC deu-se pela própria dimensão do capital científico de seus fundadores e administradores nas áreas médicas, bioquímicas e biológicas. Assim, como reconhecia Paulo Sawaya, ela foi "fundada por biólogos, a Sociedade encontrou maior receptividade entre êles. Mas foi aos poucos conquistando os outros setores" (SAWAYA, 1958a, p. 53).

Tratando-se da presença de professores, alunos e cientistas das Ciências Sociais e Humanas, Fernandes (2000) afirma que não houve atuação notável e direta de cientistas das humanidades na fundação da SBPC. Contudo, houve uma participação de professores (ver tabela 1), em especial do ensino superior de instituições privadas e públicas na cidade de São

Paulo. Dentre os profissionais ligados diretamente à educação, o sócio fundador de maior notoriedade foi Fernando de Azevedo[40], então professor da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL) da USP, admitido em 8 de novembro de 1948.

Outra característica singular da Sociedade é que sua criação contou com sócios fundadores leigos, os não-cientistas. Tratava-se, pois, de membros com atividades profissionais da agricultura, comércio e estudantes de graduação. É inegável que essa peculiaridade a tornava única na época e foi um dos principais pontos de distinção da Academia Brasileira de Ciências (ABC)[41]. Se, por um lado, para participar dessa era necessário ser "sócio benemérito (cientistas brasileiros com notadas contribuições à sociedade) e honorário (pesquisadores internacionais de notável merecimento) em número indeterminado" (CARVALHO; MOREIRA, 2017, p. 14); por outro, na SBPC era admito qualquer pessoa que tivesse interesse pelo desenvolvimento da ciência nacional. Sobre isso, Maurício Rocha e Silva, em editorial da *Ciência e Cultura*, publicado em junho de 1957, disse: "as Sociedades para o Progresso da Ciência constituem o fôro onde o público e os cientistas se encontram para aplainar dificuldades. Distinguem-se das Academias, onde só os sábios têm acesso" (SILVA, 1957, p. 55).

A legitimidade de uma comunidade científica nacional entrou em disputa pela SBPC e ABC. Era uma batalha não declarada pelos dirigentes, mas entre a comunidade científica de São Paulo e Rio de Janeiro, às quais cada uma reivindicava para si o direito de representação nacional. Se a Sociedade foi fundada, coordenada e controlada pelos paulistas, a Academia era pelos fluminenses. Por isso, alguns cientistas do Rio de Janeiro a intitulavam, em tons de brincadeira, de que era uma "Sociedade Paulista para o Progresso da Ciência" (REIS, 1977, p. 36).

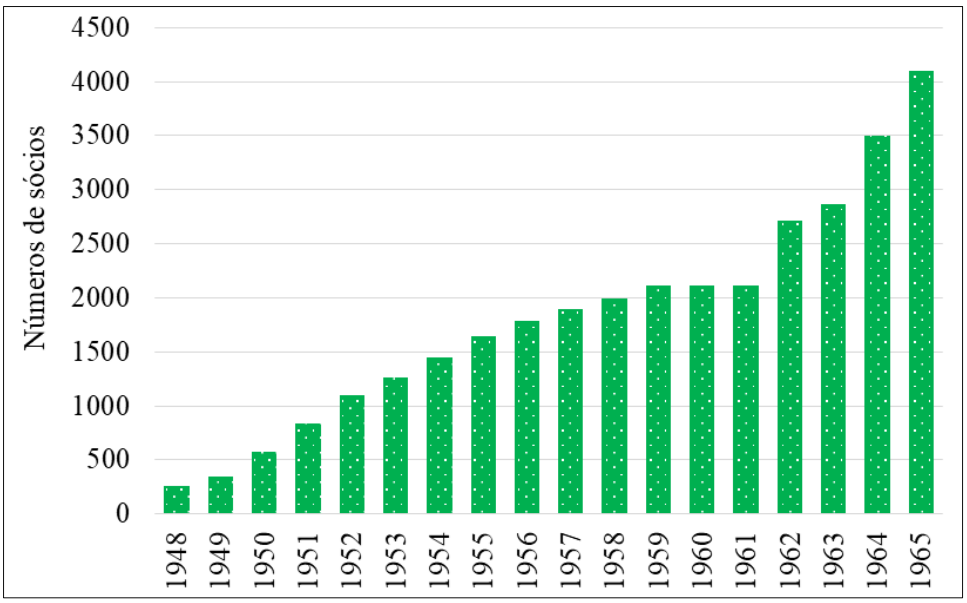
No jogo simbólico pela representação de associação nacional, a SBPC contou, em certo sentido, com as publicações de jornais nas capitais brasileiras, principalmente, àqueles do eixo Rio de Janeiro e São Paulo. Em um artigo na crônica científica no jornal carioca *A Manhã*, publicado em julho de 1948, Oswaldo Frota-Pessoa, defini-la como um sucesso pronto da comunidade científica brasileira. O biologista afirmava que o segredo de seu êxito estava atrelado na difusão de valores da ciência para o grande público. Em segundo plano, na capacidade de intervenção na "chamada política científica, combatendo tudo que pode

[40] Foi professor, educador e sociólogo brasileiro. Redator e primeiro signatário do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, em 1932, dentre outras atividades políticas e instituições na educação paulista e brasileira ao longo do século XX. Faleceu em 1974, na cidade de São Paulo. Texto adaptado do verbete biográfico do CPDOC.
[41] Fundada em 3 de maio de 1916 nas dependências da Escola Politécnica por um grupo de professores. A Academia tem por objetivo histórico estimular a continuidade do trabalho científico de seus membros, o desenvolvimento da pesquisa brasileira e a difusão do conceito de ciência como fator fundamental do progresso tecnológico do país (CARVALHO; MOREIRA, 2017).

prejudicar o trabalho de pesquisa e incentivando tudo que concorre para melhorar as condições em que se desenvolve" (FROTA-PESSOA, 1949, p. 02).

As razões de um êxito também são reafirmadas pelo Maurício Rocha e Silva no editorial "Dez anos pelo progresso da ciência", publicado na *Ciência e Cultura*, em 1958. Para ele, "sem nenhum apoio oficial, nos primeiros anos, a SBPC cresceu impulsionada apenas pelo interêsse latente dos nossos cientistas de organizarem os seus meios de comunicação e expressão" (SILVA, 1958, p. 200). De fato, houve um crescimento orgânico, no período de 1948 a 1965, com uma expansão de 1447% no número de sócios (figura 1).

Figura 1 - Evolução no número de sócios da SBPC (1948-1965)



Fonte: Silva, 1978.

O crescimento ininterrupto de associados foi utilizado como estratégia para alavancar o número de adesões para a Sociedade. Conforme Maurício Rocha Silva, tinha-se o fato que "êsse crescimento espontâneo tem sido tão evidente que ouvimos do nosso atual Presidente, Prof. Anísio Teixeira, certa vez, a expressão de que a SBPC é um movimento de 'auto-organização' dos nossos cientistas" (SILVA, 1958, p. 200). Esse aumento de sócios, para a diretoria, dava-se por "pessoas dos mais diversos interêsses, mas que acreditam na importância da ciência, residentes nas grandes cidades, ou em centros menores" (SBPC, 1953, p. 3). Com o número de associados ficava evidente a instância privilegiada da SBPC na difusão de padrões da ciência entre os cientistas e o público, constituindo-se, portanto, um local de representação com sentido nacional para seus administradores e associados.

Os dirigentes da SBPC (presidência, vice-presidência, secretarias e tesouraria) tiveram papel fundamental na construção da Sociedade. De todos os nomes, em qualquer função na diretoria, em meados do final dos anos 40 a 60 do século XX, Maurício Rocha e Silva e Paulo Sawaya foram alguns dos cientistas dominantes nesse comando. No período de 1948 a 1965, a SBPC foi dirigida, exclusivamente, por homens gabaritados dentro de suas especialidades de ensino e pesquisa e, principalmente, das Ciências Médicas e da Natureza (quadro 2). Nesse caso, a maior exceção foi a presidência do educador Anísio Teixeira.

Quadro 2 - Diretoria da SBPC (1949-1965)

Períodos	**Presidência**	**Vice-presidência**	**Secretária-geral**	**Secretária**	**Tesouraria**
1948-1951	Jorge Americano	Maurício Rocha e Silva	José Reis	Gastão Rosenfeld	Paulo Sawaya
1951-1953	Francisco Maffei	Maurício Rocha e Silva	Adolpho Penha	José Leal Prado	Paulo Sawaya
1953-1955	Heinrich Rheinboldt	Maurício Rocha e Silva	Paulo Sawaya	Alberto Carvalho da Silva	Adolpho Penha
1955-1959	Anísio Teixeira	Maurício Rocha e Silva	Paulo Sawaya	Erasmo Garcia Mendes	Adolpho Penha
1959-1961	José Baeta Vianna	José Leite Lopes	Erasmo Garcia Mendes	Luiz Fernando Gouvêa Laboriau	Adolpho Penha
1961-1963	José Baeta Vianna	Haity Moussatché	Gastão Rosenfeld	Olga Baeta Henriques	Wolfgang Bücherl
1963-1965	Maurício Rocha e Silva	José Ribeiro do Valle	Wolfgang Bücherl	Alberto Carvalho da Silva	José Lopes de Faria

Fonte: Elaboração própria, a partir dos cadernos de programação das reuniões anuais (1949-1965).

Mesmo com as trocas de cargos e eleições para a diretoria, a SBPC foi comandada, principalmente, por um grupo científico formado por biologistas que "solicitavam favores especiais ao governo de forma mais individualista" (FERNANDES, 2000, p. 94). Do ponto de vista administrativo, ao longo desses anos, foi habituada com o rodízio e reeleição dos principais sócios fundadores. Havia para Gastão Rosenfeld, secretário geral, uma "tendência para reeleger afim de não arriscar uma nova direção não experimentada" (ROSENFELD, 1962, p. 135).

Na década de 1950 percebe-se um associativismo científico para uma defesa dos interesses da comunidade científica nacional que abrangia aspectos da profissionalização e

institucionalização dos cientistas e da ciência. Isso também pode ser compreendido pela emergência na defesa do financiamento e amparo estatal para o progresso científico e tecnológico. A esse respeito, no próximo tópico, busca-se uma compreensão sobre os primeiros movimentos e batalhas da SBPC para ganhar extensão, profundidade e legitimidade.

1.2 As disputas da SBPC pela ciência e tecnologia

A diretoria da SBPC buscou situar o projeto de uma ciência nacional como pilar para o progresso industrial e econômico do país, pontuando, antes de tudo, o seu valor social. Compartilhava a noção que toda e qualquer atividade científica é uma atividade cultural. Também colocava em jogo o equilíbrio entre a ciência internacional e regional. Essa com o objetivo de desenvolver as regiões brasileiras e, ao mesmo tempo, sempre que possível, situar o país nos padrões de ciência no mundo. A visão soberana de progresso científico desencadeou a principal defesa dos cientistas. Para Fernandes (2000, p. 82), isso caracterizou-se, como "a mais forte corrente do pensamento dentro da comunidade científica".

No plano internacional, a SBPC filiou-se com outras associações e sociedades na Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO). No artigo, "A UNESCO e as associações para o progresso da Ciência", publicado em 1950 na *Ciência e Cultura,* a diretoria relara a sua participação na I Reunião Internacional das Associações para o Progresso da Ciência, realizado nos dias 8 e 9 de setembro de 1950, em Paris. O congresso contou com a presença de 14 agremiações do mundo e "tendo a presidência dos trabalhos aos representantes da SBPC" (CIÊNCIA E CULTURA, v. 2, n. 4, 1950, p. 249). A pauta da reunião era clara e objetiva: "a cooperação internacional mais estreita entre tais organizações que visam ao desenvolvimento da ciência, independentes de qualquer ligação com poderes públicos ou privados" (CIÊNCIA E CULTURA, v. 2, n. 4, 1950, p. 249).

Haitey Moussatché, secretário regional da SBPC no Rio de Janeiro, conforme matéria publicada no *Jornal do Commercio,* em julho de 1958, afirmou que a Sociedade já havia conquistado o seu devido reconhecimento internacional. Entretanto, no solo brasileiro, por vezes, era desprestigiada e a legitimidade de setores do Estado permanecia distante. De acordo com o autor,

> A SBPC ainda não alcançou em nosso país o grande prestígio de que necessita para levar avante a sua tarefa de bem servir a nação, no estrangeiro ela é vista com respeito o que se traduz pelo comparecimento de cientistas europeus, norte-americanos e latino-americanos às suas reuniões. A SBPC, cremos todos os pesquisadores, pelo que já fez nêstes dez anos, está credenciada e fadada a torna-se uma instituição

> centralizado das tarefas científicas e veículo de esclarecimento da população, que a procurará nos momentos de indecisões ante o avanço da Ciência, ponto de expectativa geral (A SPBC..., 1950, p. 19).

Fortemente, a SBPC atuava na defesa da comunidade científica e a legitimação e institucionalização da ciência no Brasil. Nas páginas da *Ciência e Cultura* têm-se diversos posicionamentos sobre os desafios políticos, econômicos, educacionais e institucionais que a ciência brasileira foi submetida nas décadas de 1950/60. Conforme a diretoria:

> A função da SBPC é, evidentemente, a de amparar, moralmente, senão materialmente, o grupo ameaçado de destruição pelos detentores de fôrça conferida muitas vêzes pelo beneplácito de govêrnos mal informados ou instituições particulares de recursos amplos. A ciência no Brasil, em especial, e na América Latina, em geral, ensaia ainda seus primeiros passos e pode ser facilmente esmagada pela bota pesada de detentores de poderes ilimitados (CIÊNCIA E CULTURA, v. 1, n. 3, 1949, p. 74).

A maior mobilização do campo científico era romper com o desprestígio e subfinanciamento da ciência no país para despertá-la, conforme Erasmo Garcia Mendes[42], secretário-geral, de um "sono letárgico relativo à necessidade da pesquisa científica" (MENDES, 1960, p. 120). Para isso, a SBPC defendia prontamente a criação de conselhos e órgãos estatais para o financiamento e amparo da ciência como, por exemplo, o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq).

O órgão foi criado pela Lei Federal n. 1.310, de 15 de janeiro de 1951 e submetido diretamente ao Gabinete da Presidência da República de Getúlio Vargas. Em mensagem apresentada ao Congresso Nacional, por ocasião da abertura da sessão legislativa, esse governo (1950-1954) assumia a posição de que "o Estado não podia continuar ausente na classe domínio, renunciando a orientar e estimular a pesquisa científica. Além disso, era necessário incentivar as questões relativas à energia atômica[43]" (BRASIL, 1952, p. 191). Na literalidade da lei, o CNPq tinha a finalidade de "promover e estimular o desenvolvimento da investigação científica e tecnológica em qualquer domínio do conhecimento" (BRASIL, 1951a).

A criação do CNPQ foi vista pela SBPC, conforme o secretário-geral, Paulo Sawaya: "uma táboa de salvação para o progresso da Ciência entre nós" (SAWAYA, 1956a, p. 01). Isso possibilitaria o "aproveitamento das verdadeiras vocações para os estudos sérios no setor das

[42] Naturalista formado pela FFCL da USP (1938). Professor de Fisiologia Geral e Animal na USP. Atuou na formação e consolidação do Departamento de Zoologia da Unesp/Rio Claro, onde foi professor entre 1965 a 1973. Faleceu em 2001 (XAVIER; BICUDO; BIANCONCINI, 2001).

[43] Um dos principais debates na SBPC foram as pesquisas nucleares e os rumos de uma política nuclear brasileira, sobretudo, àquelas em território nacional, com ou sem a participação direta do Estado. Tais como, os simpósios "Situação da Física Nuclear atômica no Brasil", promovido em 1955; e "A utilização da energia atômica para fins pacíficos no Brasil", entre os dias 25 e 27 de abril de 1959 na Faculdade Nacional de Filosofia.

ciências" (SAWAYA, 1956a, p. 01). Para a diretoria da SBPC, esse órgão representava, nas vias de fato, uma direção para as demais unidades federativas criarem suas próprias fundações de amparo às pesquisas como, por exemplo, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), criada somente em 1960.

Os debates sobre o financiamento da ciência foi a principal disputa da SBPC e alguns setores do governo federal e, principalmente, do ideário nacional-desenvolvimentista de Juscelino Kubitschek (1956-1961). O que estava em jogo eram os dois projetos de ciência e tecnologia nacional: de um lado, os interesses do campo científico para organizar, definir e pautar uma política e amparo à pesquisa na ciência pura, atrelado à aplicada; do outro lado, setores do governo destacando o domínio do setor tecnológico e desvalorização das pesquisas básicas. Isso colocava em jogo uma posição antagônica: ciência pura X ciência aplicada.

No editorial "Por que Ciência Pura no Brasil?" na *Ciência e Cultura*, em 1959, o físico José Golbermberg[44] marcou o tom da SBPC sobre a necessidade de investimentos públicos na ciência pura por três razões: 1) utilidade industrial; 2) trabalho constante de cientistas; e 3) importância educacional (GOLDEMBERG, 1959). Isso estava compartilhado nas noções das pesquisas, com autonomia e financiamento, para o desenvolvimento industrial da nação e a formação de novos cientistas nas universidades. Conforme Maurício Rocha e Silva (1960, p. 135, grifos do autor), o Brasil não poderia ter o luxo de desprezar a ciência pura "como na realidade o fazem seus governantes, na sua maioria, **justamente porque é pobre,** porque não está na linha de frente, ainda não se libertou do colonialismo intelectual aceito molemente pelos seus dirigentes".

A grande preocupação que pairava na atmosfera da SBPC, conforme Paulo Sawaya, era de "saber da existência de altos dirigentes do país, que ainda acreditam em nada ter que ver a tecnologia com a ciência fundamental" (SAWAYA, 1959, p. 02). O campo científico posicionava-se contra o enaltecimento da tecnologia em detrimento das pesquisas científicas básicas. As palavras de ordem eram claras, segundo o secretário-geral:

> Não há e nunca haverá oposição entre a ciência e tecnologia. Esta depende essencialmente daquela. Não poderá haver progresso tecnológico sem o concomitante progresso da ciência, que é a base e o seu fundamento. Tender, pois, a dar grande desenvolvimento aos institutos de tecnologia em detrimento dos institutos de "ciência pura" será verdadeiramente um suicídio. Não será justamente essa diretriz até agora

[44] Físico especializado em energia, exerceu vários cargos no governo federal e no governo do Estado de São Paulo. Foi reitor da USP (1986-1990); Presidente da SBPC (1979-1981); presidente da Sociedade Brasileira de Física de (1975-1979); Secretário de Ciência e Tecnologia (1990-1991); Secretário do Meio Ambiente da Presidência da República (1992); Ministro da Educação do Governo Federal (1991-1992) e Secretário do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (2002-2006); presidente da FAPESP (2015-2018). Professor/pesquisador associado em universidades estrangeiras. Texto adaptado de seus dados na descrição do currículo lattes.

> seguida entre nós e a maior responsável pelo nosso atraso científico? [...] Não queremos com isto dizer que sejamos contra os institutos de tecnologia. Serão êles muito úteis, mas somente se formarem ao lodo dos institutos de ciência. O que nos preocupa é o exagero de ser dar importância dos primeiros em detrimentos dos últimos. O que nos angustia é a redução dos recursos dêstes e o seu sombrio futuro (SAWAYA, 1959, p. 02).

Contudo, reconhecendo a valorização das ciências aplicadas para o desenvolvimento do capitalismo industrial brasileiro, o governo Kubitschek não poupou esforços na retórica de investimentos em tecnologia. Na mensagem presidencial apresentada ao Congresso Nacional em 1956, a função do CNPq estava clara: "cuidar da formação de técnicos e especialistas e incentivar investigações científicas, nos setores das pesquisas matemáticas, físicas, químicas, geológicas, biológicas, agronômicas, tecnológicas e outros" (BRASIL, 1956, p. 350). Para os cientistas, essa distinção da ciência pura da aplicada não fazia sentido, pois sem a primeira não se faz a segunda e, muito menos, o desenvolvimento tecnológico. Assim, durante os anos 1950 dominava na SBPC uma "visão de ciência desinteressada, não necessariamente aplicável" (FONSECA, 2012, p. 75).

O tom da discussão se elevou, principalmente, após a criação da Comissão Supervisora do Plano dos Institutos (COSUPI) do governo Kubitschek, pela Portaria n. 28, de fevereiro de 1958 do MEC, expedida pelo ministro Clóvis Salgado, e regulamentada pelo Decreto-Lei. n. 49.355, de 28 de novembro de 1960. O conflito da SBPC X COSUPI, pode-se dizer também, de ciência pura X ciência aplicada à tecnologia, dominou os debates nas reuniões anuais, as publicações na *Ciência e Cultura* e, até mesmo, as páginas de jornais[45].

No *Jornal do Brasil*, do Rio de Janeiro, de 13 de junho de 1959, foi posta a palavra de ordem da diretoria e membros da SBPC contra o presidente da COSUPI, Ernesto Oliveira Júnior: "é anticiência" (CIENTISTAS...1959a, p. 9). A matéria deixava evidente que a comunidade científica nacional iniciaria uma campanha contrária o mais novo Conselho de fomento e amparo à ciência. A reportagem afirmou que,

[45] Na XII reunião anual (Piracicaba/SP, 1960) foi aprovada uma moção para o presidente da COSUPI. No documento, também dirigido ao presidente Kubitschek, a SBPC fez críticas e sugestões sobre o programa da COSUPI e o desenvolvimento científico-tecnológico nacional (SBPC, 1960). Em 1961, foi elaborado o "Manifesto dos Cientistas sobre a Comissão Supervisora do Plano dos Institutos (COSUPI)", publicado no *Jornal do Brasil*, no dia 18 de novembro de 1960, destacando a posição do campo científico, por meio da SBPC, contra a política do COSUPI. Seus signatários foram: Walter Oswaldo Cruz, Carlos Chagas, Paulo de Góis, Amadeu Cury, Lauro Sollero, Antônio Couceiro, Chana Malagolowkin, Hermam Lent, Gilberto Vilela, Luiz Gouvêia Labouriau, H. Mousatché, César Lattes, Jacques Dannon, Leite Lopes, Gabriel Fialho, Jaime Tiomno e Maurício Rocha e Silva. O manifesto foi publicado na *Ciência e Cultura*, v. 13, n. 1, p. 6-13, 1961.

> O Professor Anísio Teixeira, Presidente da SBPC, abriu a sessão declarando que todos estavam reunidos para debater o problema da política de fomente à educação técnica e científica no Brasil e fixar as relações entre a pesquisa científica e tecnológica e o desenvolvimento econômico do Brasil, servindo a oportunidade para apreciação das medidas tomadas pela Comissão Supervisora do Plano dos Institutos para criar Institutos Tecnológicos pelo País. No entanto, o motivo real da reunião foi o pronunciamento do Professor Oliveira Júnior, em conferência no Instituto de Ciências Sociais da Universidade do Brasil há alguns dias atrás. Nessa ocasião, o Presidente da COSUPI negou a importância da ciência na revolução tecnológica e industrial no País e o seu papel preponderante na civilização moderna, criticando a investigação científica no Brasil e no resto do mundo, a atividade que classificou de insignificante e que servia apenas para a fonte de saber dos que a ela se dedicam (CIENTISTAS..., 1959, p. 09).

Naquele dia 12 de junho de 1959, a SBPC realizou uma reunião na Faculdade Nacional de Filosofia com a participação de toda a diretoria e demais cientistas, tais como, César Lattes, Darci Ribeiro e Walter Osvaldo Cruz. No encontro que foi até duas horas da madrugada, o presidente da COSUPI rebateu as críticas da comunidade científica. Além disso, defendeu os objetivos do Conselho para a "formação tecnológica mais diversificada e melhor articulada com as atividades produtivas da região", segundo mensagem do governo Kubitschek apresentada ao Congresso Nacional (BRASIL, 1960, p. 166).

Os embates da SBPC X COSUPI marcam alguns tensionamentos das formas de pensar o progresso da ciência e tecnologia do Brasil. Para Maurício Rocha e Silva, no discurso da sessão inaugural da XII reunião anual (Piracicaba/SP, 1960), o Ernesto Oliveira Júnior era um cientista desqualificado e sem capital científico puro e/ou institucional, porém vangloriado pelo governo Kubitschek que entregou a "um único homem, sem as necessárias credenciais, um plano de gastar quase três bilhões (dez vêzes a dotação anual do CNPq) ao seu bel prazer!" (SILVA, 1961, p. 3). Para o vice-presidente da SBPC, José Leite Lopes[46], o programa da Comissão era, sem dúvidas, o desfechar de um incentivo para uma tecnologia de segunda classe e contra a soberania nacional (LOPES, 1961).

Compreender as disputas da SBPC X COSUPI, ainda que preliminarmente, é perceber, de fato, o maior embate dos cientistas nos anos 1950. Todos os debates sobre a ciência e tecnologia no plano de metas do governo Kubitschek motivaram a cumplicidade objetiva do campo científico para o progresso da nação e, principalmente, quando a pauta mobilizou diretrizes orçamentárias, ou seja, o valor do capital econômico creditado à ciência e seus profissionais. Através de uma leitura de campo de Bourdieu tinha-se, assim, a busca da SBPC

[46] Físico brasileiro, renomado internacionalmente, especializado em teoria quântica de campos e físicas de partículas. Foi um dos principais articuladores da criação do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), com César Lattes, e da fundação da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), CNPq. Faleceu em 2006 no Rio de Janeiro. Texto adaptado da galeria de presidentes de honra disponível no site da SBPC.

para os cientistas serem presentes e (re) conhecidos no macrocosmo e, para esse fim, "é preciso fazer valer razões, para aí triunfar, é preciso fazer triunfos, argumentos, demonstrações e refutações" (BOURDIEU, 2004b, p. 32).

Havia diferentes formas de compreender e pôr em prática o amparo à ciência e ao desenvolvimento tecnológico que continuou em disputa no decorrer dos anos 1960. Com a gestão de Jânio Quadros (1961), a crise política de sua renúncia e, em seguida, a instabilidade do governo de João Goulart (1961-1964), a direção da SBPC foi entendendo a precisão de formular e aplicar uma política de Estado para o desenvolvimento científico. Isso foi sugerido no memorial aprovado na assembleia-geral durante a XIII reunião anual (Poços de Caldas/MG, 1961). Esse documento apresenta seis pontos: 1) coordenação entre os órgãos governamentais de fomento à pesquisa; 2) fixação de valores anuais no orçamento federal para as pesquisas científicas; 3) ênfase no moderno ensino das ciências nas universidades; 4) critérios definidos na distribuição de verbas; 5) estabelecimento de um regime de dedicação exclusiva; e 6) melhores condições de remuneração aos docentes das universidades (SBPC, 1961).

As questões mais relevante da SBPC eram os valores financeiros dos investimentos em ciência como política de Estado, embora ainda houvesse os "políticos esclarecidos que não sintam a necessidade de lutar por um global desenvolvimento científico do País" (SBPC, 1961, p. 129). Com a preocupação de um colapso na produção nacional, sobretudo, pelos baixos orçamentos do CNPq e CAPES e, ao mesmo, ataque aos cientistas e desprestígio político, o campo científico defendia a criação de um Ministério da Ciência e Tecnologia. Segundo José Leite Lopes, com isso, o país estaria na vanguarda na América Latina, pois seria "o primeiro a ter o seu trabalho científico-tecnológico dirigido por um ministério" (LOPES, 1963, p. 151). Porém, as demandas de um pasta ministerial dedicada à Ciência foram obliteradas pela Ditadura Militar e a consolidação de um ministério foi possível apenas na redemocratização do país[47].

No período de 1949 a 1964, a SBPC tentou pautar o campo científico nacional sem decoro político e na lógica das dificuldades de recursos humanos, financeiros e logísticos. Porém, com as rápidas mudanças das forças políticas que comandavam a nação e o poder do Estado, a Sociedade foi derrotada, compreendendo que a luta pela ciência é uma batalha política e, principalmente, após maiores participações das Ciências Humanas e Sociais nos anos 1960. Os microcosmos da SBPC também apontam outros caminhos para compreender os sentidos e relações atribuídas de diversos campos científicos nos debates pela ciência e tecnologia nacional. É nesse sentido que entende-se a decomposição das reuniões anuais e simpósios.

[47] O Ministério da Ciência e Tecnologia ganhou consolidação somente no governo José Sarney (1985-1990) pelo Decreto n. 91.146, de 15 de março de 1985.

1.3 As reuniões anuais e as seções de Biologia e Ensino das Ciências

As finalidades das reuniões anuais da SBPC eram evidentes para a diretoria: “a integração de tôdas as atividades científicas humanas em conjunto homogêneo, de maneira a facilitar as trocas de vistas, discussões e sugestões entre cientistas, habitualmente, afastados no espaço e, também, pela natureza de suas especializações” (SBPC, 1953, p. 03). A convicção era de que as reuniões expressariam o sentido de agregar cientistas pelo progresso do país para a circulação do conhecimento científico na resolução dos problemas nacionais.

A diretoria SBPC estabeleceu que as reuniões anuais seriam realizadas fora do circuito científico do Rio de Janeiro e São Paulo com o objetivo de desenvolver a ciência em outras regiões. Os eventos deveriam ocorrer nas cidades de pequeno e médio porte, mas que pulsavam pelo desenvolvimento científico nas universidades, faculdades e institutos de pesquisas. Desse modo, conforme o secretário-geral, Gastão Rosenfeld, torná-los verdadeiros “conclaves em centros universitários afastados, ou pouco conhecidos, e assim torná-los familiares aos cientistas brasileiros em geral” (ROSENFELD, 1956, p. 139).

A primeira reunião foi realizada na cidade de Campinas, interior paulista, nos dias 11 a 15 de outubro de 1949. Essa escolha, para Maurício Rocha e Silva, justificou-se por ser “perto de São Paulo, em caso de fiasco, tomaríamos um trem e em duas horas estaríamos em São Paulo. Também a proximidade de Campinas deveria facilitar o comparecimento dos participantes” (SILVA, 1958, p. 197-198). O que nota-se nas primeiras 17 reuniões anuais da SBPC é uma tentativa de expandir a produção da ciência nacional para outras regiões do país. No período de 1949 a 1965, elas foram realizadas nos seguintes locais:

- I - Campinas, SP, de 11 a 15 de outubro de 1949, no Instituto Agronômico;
- II - Curitiba, PR, de 05 a 12 de novembro de 1950, na Escola Superior de Agricultura e Veterinária e Colégio Estadual do Paraná;
- III - Belo Horizonte, MG, de 05 a 10 de novembro de 1951, no Instituto de Tecnologia Industrial;
- IV - Porto Alegre, RS, de 02 a 08 de novembro de 1952, na Universidade do Rio Grande do Sul;
- V - Curitiba, PR, de 11 a 18 de novembro de 1953, no Colégio Estadual do Paraná;
- VI - Ribeirão Preto, SP, de 08 a 13 de novembro de 1954, na Faculdade de Medicina;
- VII - Recife, PE, de 04 a 09 de julho de 1955, na Universidade do Recife;

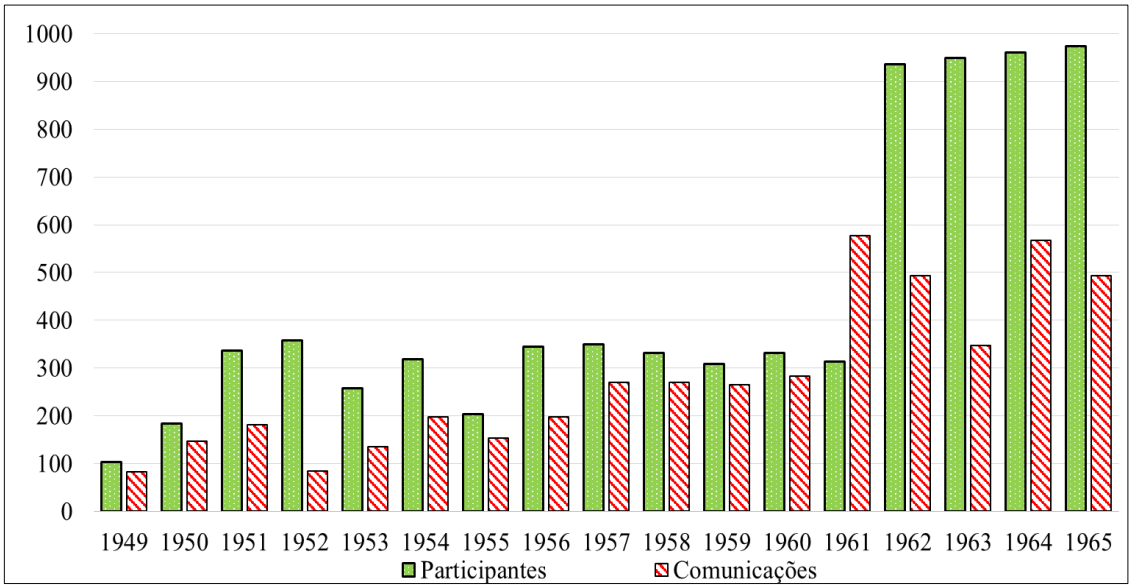
- VIII - Ouro Preto, MG, de 02 a 07 de julho de 1956, na Escola de Minas e Metalurgia, e Escola de Farmácia;
- IX - Rio de Janeiro, RJ, de 08 a 13 de julho de 1957, no Museu Nacional;
- X - São Paulo, de 06 a 12 de julho de 1958, na FFCL da USP;
- XI - Salvador, BA, de 12 a 18 de julho de 1959, na Universidade da Bahia;
- XII - Piracicaba, SP, de 03 a 10 de julho de 1960, na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz;
- XIII - Poço de Caldas, MG, de 09 a 15 de julho de 1961, no Teatro Municipal e Ginásio Virgínia da Gama Salgado;
- XIV - Curitiba, PR, de 08 a 14 de julho de 1962, na Universidade do Paraná;
- XV - Campinas, SP, de 07 a 13 de julho de 1963, no Instituto Agronômico;
- XVI - Ribeirão Preto, SP, de 05 a 11 de julho de 1964, na Faculdade de Medicina;
- XVII - Belo Horizonte, MG, de 04 a 10 de julho de 1965, na Universidade de Minas Gerais.

Conforme o vice-presidente, Maurício Rocha e Silva, a principal meta das reuniões anuais era fazer com que os "cientistas desçam das suas torres de marfim e apresentem os seus trabalhos de maneira inteligível para o maior número possível de pessoas" (SILVA, 1957, p. 54). A lógica da SBPC era de agregar os cientistas e produzir uma "fôrça suprema de integração, de maneira a estabelecer contato entre os diferentes ramos da ciência" (SILVA, 1957, p. 57). Nesse sentido, as práticas e representações das reuniões anuais, ainda no século passado, influenciaram de maneira marcante e, por vezes, decisivas nos modos de apreender o campo científico brasileiro. No editorial "SBPC e Progresso da Ciência", publicado na *Ciência e Cultura*, em 1952, a diretoria fixou as reuniões anuais como um instrumento importante da ciência nacional:

> Essa é a grande equação das Reuniões Anuais das Associações ou Sociedades para o Progresso da Ciência: as diferentes especialidades se interpenetram e a fôrça, o raciocínio e o método de cada ciência vão contribuir para fertilizar ou vivificar especialidades afins ou distantes. A Ciência total aparece assim como um organismo vivo do qual tôdas as ciências especializadas constituem sistemas, órgãos ou tecidos diferenciados, servindo mesmo sangue impulsionado por um coração comum. A SBPC, deste Campinas, vem demonstrando que êsse argumento cresce como um ser vivo, mergulhando cada vez mais ou seus tentáculos no meio ambiente, especialmente nos locais em que se realizam as Reuniões Anuais. (CIÊNCIA E CULTURA, v. 4, n. 3-4, p. 68, 1952).

Outro aspecto recorrente da SBPC no depósito de capital científico de (re) conhecimento foi o aumento do número de participantes e comunicações nos eventos. Se, em 1949, houve apenas 104 cientistas presentes, em 1965, o número de participantes ultrapassou a marca de 900 pessoas. A seguir, a figura 2 traz alguns dados sobre o crescimento orgânico das reuniões anuais em meados da segunda metade do século XX.

Figura 2 - Participantes e comunicações nas reuniões anuais da SBPC (1949-1965)



Fonte: Adaptado de Fernandes (2000).

No período de 1949 a 1965, a taxa de crescimento no número de participantes e comunicações nas reuniões anuais foi de 824% e 593%, respectivamente. Todavia, existem imperfeições e ambiguidades no real número trazidos por Fernandes (2000), pois a revista *Ciência e Cultura*, na seção de notícias, costuma apresentar outros valores. De qualquer modo, esses dados numéricos foram um instrumento valioso para as lutas simbólicas da SBPC. Não eram apenas números em uma possível planilha para a diretoria, mas uma arma no jogo para representar e legitimar os interesses da ciência nacional. Como pontuou a diretoria: "o volume de trabalhos e o comparecimento dos congressistas quadruplicaram e os interessados no desenvolvimento da ciência do País" (CIÊNCIA E CULTURA, v. 4, n. 3-4, p. 68, 1952).

Os números de participações e comunicações foram usados pela SBPC para definir uma representação de si própria e da ciência nacional. Assim, muito embora aspirem uma fragilidade, os dados da figura 2 permitem articular algumas maneiras de perceber o campo científico, de organizá-lo, classificá-lo e categorizá-lo Segue-se a isso, um recurso para a

construção de representações sobre determinados microcosmos, tais como a Biologia e Ensino das Ciências.

1.3.1 A hegemonia da Biologia na SBPC

Na leitura ampla de campo científico na SBPC destaca-se o microcosmo da Biologia como importante instrumento para cooptação de sócios e a legitimidade de representação e defesa da ciência nacional. Através dos cadernos de programação das reuniões anuais, no período de 1949 a 1965, é possível identificar as correlações de forças das diversas ciências (tabela 2). Das 447 seções apresentadas nas comunicações, 208 (47%) foram de pesquisas biológicas; 103 (23%) de químicas, físicas, matemáticas, geológicas, etc.; e 52 (12%) no campo das Ciências Médicas. Somente 52 seções (12%) foram dedicadas às Ciências Humanas, com as pesquisas em Educação, Geografia, História, Antropologia, Sociologia e Psicologia.

Tabela 2 - Distribuição das seções nas reuniões anuais da SBPC (1949-1965)

Áreas do conhecimento	**Quantidade**	**%**
Ciências Biológicas	208	46
Ciências Exatas e da Terra	103	23
Ciências Saúde	52	12
Ciências Humanas	52	12
Ciências Agrárias	12	03
Ciências Sociais Aplicadas	10	02
Engenharias	10	02
Total	**447**	**100**

Fonte: Elaborado a partir dos cadernos de programação das reuniões anuais da SBPC (1949-1965).

As pesquisas na Biologia estavam concentradas nas áreas de Genética, Botânica, Zoologia, Ecologia, Morfologia, Fisiologia, Biofísica, Bioquímica, Farmacologia, Imunologia, Microbiologia e Parasitologia. Desse ponto de vista, é possível afirmar o domínio dos biologistas nos debates da SBPC, tanto pelo número elevado de simpósios como também de apresentações de trabalhos. Além disso, esse capital científico creditado nas Ciências da Natureza nas reuniões anuais também é um resultado direto da fundação e direção da SBPC.

A hegemonia das pesquisas biológicas, matemáticas, geológicas, químicas e físicas eram postas como uma das principais estratégias para os setores da produção industrial do país para alavancar o ideário desenvolvimentista em curso nos anos 50 do século XX. A partir disso, as agências de fomento e, principalmente o CNPq direcionou uma aplicação maciça de recursos financeiros, pois estava comprometido que o progresso do país e, até mesmo, da ciência e

tecnologia seria com o desenvolvimento das Ciências Exatas, da Terra e Biológicas. Essas áreas foram legitimadas da mais alta importância pelo governo Kubitschek, como descreve a sua mensagem presidencial para o Congresso Nacional:

> O Conselho Nacional de Pesquisas dedicou atenção especial ao aprimoramento dos processos de cultivo do trigo, do cacau, da cana-de-açúcar e à melhoria das pastagens, tendo em vista elevar o nível de produtividade de nossa agricultura. Programas particulares de pesquisa tecnológica foram elaborados e estão sendo postos em execução, tais como os relativos às os fertilizantes potássicos para as organizações salineiras; à tecnologia de couro para a respectiva indústria; à biologia marinha com vistas à racionalização da pesca: a de química básica, para formar os especialistas aclamados pelo advento da petroquímica no Brasil: e, ainda, ao aproveitamento da energia solar, na metalurgia (BRASIL, 1959, p. 235).

A produção da ciência brasileira estava vinculada às necessidades tecnológicas do sistema produtivo de industrialização e modernização da produção agropecuária. O CNPq foi rapidamente integrado no "quadro geral de atuação econômica estatal, de acordo com uma política pública predominantemente industrializante" (FONSECA, 2013, p. 253). Para o governo Kubitschek, as perspectivas desse órgão estavam claras: "a realização de projetos relacionados com a assistência técnica-científica à utilização das riquezas do País e ao fomento das atividades produtoras" (BRASIL, 1957, p. 424). Havia um projeto governamental de valorização das Ciências da Natureza, da Terra e Engenharias para o desenvolvimento econômico do país. Nesse sentido, no período de 1951 a 1956, Forjaz (1989) afirma que grande parte dos auxílios e bolsas concedidos pelo CPNq foram para os cientistas da Biologia e Física com uma média em torno de 70% e 40%, respectivamente, do orçamento anual.

Em mensagem ao Congresso Nacional, o governo Kubitschek ainda acrescentou que no ano de 1956 foram distribuídas mais de 490 bolsas de pesquisas no país pelo CNPq: Matemática (48), Física (44), Química (86), Geologia (36), Biologia (133), Agronomia (52), Tecnológicas (4); e no exterior: Biologia (24), Matemática (5), Física (19), Química (13), Geologia (1), Agronomia (10) e Tecnológicas (20) (BRASIL, 1957). Torna-se visível que a Biologia foi uma das áreas com o maior depósito de capital econômico do Estado, por conseguinte, revestido em capital simbólico. Para Fonseca (2013, p. 266), havia no órgão a existência de uma política de prioridade na concessão de bolsas, privilegiando as ciências médicas e biológicas".

O forte capital econômico nas pesquisas biológicas desdobrou-se nos sócios da SBPC e, principalmente, nas comunicações na produção científica dos biologistas nas reuniões anuais. Não por acaso, nos anos 1950, a Biologia "era o mais estabelecido e desenvolvido setor no Brasil" (FERNANDES, 2000, p. 91). Todo esse capital simbólico também encontrava afirmação direta na mensagem presidencial do governo Kubitschek, dizendo que a Biologia era

o “único setor em que dispomos de instituições de pesquisa e pesquisadores de alta qualificação, embora em número insuficiente” (BRASIL, 1958, p. 258).

A concentração de recursos financeiros na área pode ser compreendida pelo desempenho dos governos Vargas e Kubitschek no desenvolvimento biológico de fármacos, melhoramento genético vegetal e Entomologia Econômica para os setores médicos e agropecuários. Entretanto, esse capital econômico também foi alvo de críticas da SBPC. Havia ressalvas que isso poderia projetar a formação de cientistas de segunda classe em outros campos científicos, ou seja, de “salários menores com desencorajamento para as pesquisas e depressão moral pelo Govêrno Federal”, conforme Paulo Sawaya (1957, p. 188).

A tendência nos simpósios foi de uma maior correlação de forças entre as áreas do campo científico. Foram mobilizados pela SBPC, no período de 1949 a 1965, mais de 130 reuniões sobre os mais diversos temas relacionados à produção da ciência e tecnologia nacional, tais como, energia atômica, medicina tropical, petroquímica, ensino das ciências, taxonomia brasileira, tuberculose, recursos minerais, melhoramento genético de plantas e etc. Dentre eles, 45 (32%) nas áreas da Biologia; 32 (23%) da Física, Química, Matemática, Geologia e Mineralogia; 29 (21%) de Medicina e Epidemiologia; e 29 (21%) das Ciências Humanas, incluindo destaque à Educação e Psicologia (tabela 3).

Tabela 3 - Distribuição dos simpósios nas reuniões anuais da SBPC (1949-1965)

Áreas do conhecimento	**Quantidade**	**%**
Ciências Biológicas	45	32
Ciências Exatas e da Terra	32	23
Ciências Saúde	29	21
Ciências Humanas	29	21
Ciências Agrárias	03	02
Engenharias	01	01
Total	**139**	**100**

Fonte: Elaborado a partir dos cadernos de programação das reuniões anuais da SBPC (1949-1965).

Cada simpósio foi desenhado para discutir as especialidades dos campos científicos. Sendo, portanto, usados também como estratégia na consolidação de uma associação heterogênea. Sobre isso, a diretoria da SBPC dizia que:

> O sistema de organização dos simpósios deu resultado que excederam às expectativas, e com êles não são poucos os temas atualizados, de modo a ser ter uma idéia do estado atual dêsses assuntos investigados em toda a parte. Assim, abriu a S.B.P.C. novas oportunidades para os que iniciavam na pesquisa científica, comunicando os resultados de seus estudos, participando nas discussões, colaborando no estudo dos temas gerais como ensino da Ciência, Relações entre Ciência e Indústria, Amparo à Ciência, etc. (CIÊNCIA E CULTURA, v. 6, n. 1, p. 2, 1954).

O surgimento dos simpósios de Ensino das Ciências na SBPC foi um fator das relações e cumplicidades objetivas de biologistas, químicos, físicos e professores secundaristas para buscar uma melhoria dos métodos de ensino, saberes escolares e trabalho docente na escola secundária. Assim, foram importantes espaços para os debates e constituição do campo de Ensino em Ciências no Brasil nos anos 1950 (NARDI, 2005). Alguns desses fatores são abordados a seguir.

1.3.2 O IBECC/SP e os simpósios de Ensino das Ciências

O IBECC/SP tem lugar de destaque no processo de concepção do movimento de renovação do ensino das ciências da escola secundária. A instituição foi criada na atmosfera geopolítica de valorização da ciência, educação e cultura trazida pela fundação da UNESCO, em novembro de 1945. Como um dos Estados-membros, o Brasil fundou a instituição congênere pelo Decreto-Lei n. 9.355, de 13 de junho de 1946, promulgado pelo presidente Gaspar Dutra. O órgão, conforme força da lei, era o "organismo de cooperação para associar os principais grupos nacionais que se interessem pelos problemas de educação e da pesquisa científica e cultural" (BRASIL, 1946).

A instituição era ligada diretamente ao Ministério das Relações Exteriores com sede no Palácio do Itamaraty no Rio de Janeiro. Para sua primeira diretoria, segundo Abrantes (2008a), foram escolhidos: Levi Carneiro (presidente), Henrique de Aragão (primeiro vice-presidente), Daniel de Carvalho (segundo vice-presidente), Antonio Carneiro Leão (terceiro vice-presidente), Roberto Mendes de Rocha (secretário-geral), Renato Almeida (subsecretário-geral), Álvaro de Barros (secretário), Dante Costa (segundo secretário) e Celso Kelly (tesoureiro). Na da década de 1940, o IBECC foi organizado por diferentes comissões para atuar em pesquisas matemáticas, físicas, sociais, jurídicas, folclore, educação popular e etc.

Em fins dos anos 1940, o IBECC deu os primeiros passos para a institucionalização de comissões estaduais com o objetivo de uma abrangência nacional como, por exemplo, a secção de São Paulo. O projeto do IBECC/SP foi encaminhado pelo governo de Adhemar de Barros, que informou ao órgão, no Rio de Janeiro, em setembro de 1947, a constituição de uma comissão local (ABRANTES; AZEVEDO, 2010). Em março de 1950, foi concretizado a criação com a solenidade realizada na reitoria da USP. Conforme Lorenz e Barra (1986), ocorreu a posse da seguinte diretoria: Raul Briquet (presidente), Noé Azevedo, Geraldo de Paula e Souza e Paulo Menezes Mendes da Rocha (vice-presidentes), Jayme Arcoverde de Albuquerque Calvanti (subsecretário geral), René Amorim (primeiro secretário), Brenno

Silveira (segundo secretário), Corrêa Mascaro (terceiro secretário) e Mário Wagner V. da Cunha (tesoureiro).

Com sede no prédio da Faculdade de Medicina da USP, o IBECC/SP nasceu com a tarefa de promover uma melhoria do ensino das ciências como parte da valorização pública da ciência para o progresso nacional. A instituição assumia o compromisso da ciência como meta educacional. Para a comissão paulista,

> Não se trata de conhecer os mais recentes avanços, pois o volume de novos conhecimentos é de tal ordem que os próprios cientistas não dominam mais do que pequenas áreas do conhecimento. Mais importante é adquirir uma atitude científica para encarar novos problemas e novas situações, resolvendo-os objetivamente. (IBECC, 1968, p. 03).

O objetivo era consolidar um maior status do currículo científico na escola secundária, bem como torna-lo mais prático, objetivo e moderno. De acordo com a instituição, isso era uma "ideia arrojada para a época, pois o ensino de ciências não tinha, então, nenhuma projeção" (IBECC, 1968, p. 2). Com o órgão, o próprio campo do Ensino das Ciências deu seus primeiros passos de organização e institucionalização no Brasil (NARDI, 2005).

Houve um entrelaçamento direto do IBECC/SP e SBPC por conta das ideias compartilhadas de renovar o ensino das ciências no país. Essa cedendo espaços nas reuniões anuais e publicações na *Ciência e Cultura* com a legitimidade do campo científico brasileiro; e a aquela ditando as principais regras do jogo e do campo de Ensino das Ciências à época. Foi o IBECC/SP que sugeriu a organização de uma seção para o ensino das ciências durante a III reunião anual (Curitiba, PR/1951). O planejamento desse espaço tinha a finalidade de servir para as "trocas de pontos de vistas entre professores universitários e professores do curso secundário" (SBPC, 1951a, p. 324). No congresso seguinte, houve a concretização do simpósio "Ensino e Instituições Científicas", realizado na IV reunião anual (Porto Alegre, RS/1952).

Os simpósios sobre o ensino das ciências podem ser entendidos como parte da cumplicidade objetiva dos cientistas para disputar e debater a construção da renovação do currículo científico no país. Dessa forma, os artigos apresentados nas comunicações, as palestras, as demonstrações de práticas e objetos escolares comtemplavam o ideário de transformação emergente e em curso das disciplinas escolares. Também nota-se, de um lado, domínio do IBECC/SP no campo de Ensino das Ciências. Por outo lado, um ganho de visibilidade e legitimidade ancorada no capital simbólico da SBPC. No período de 1949 a 1965, foram realizados 8 simpósios sobre o ensino das ciências nas reuniões anuais (quadro 3).

Quadro 3 - Simpósios sobre o ensino das ciências na SBPC (1949-1965)

Reuniões anuais	Simpósios
IV – Porto Alegre (1952)	**Ensino e Instituições Científicas** Presidente: Anísio Teixeira
IX – Rio de Janeiro (1957)	**Ensino de ciências** Associação Brasileira de Professôres de Ciências/Presidente: O. Frota-Pessoa.
X – São Paulo (1958)	**O ensino das ciências experimentais** IBECC e Associação Brasileira de Professôres de Ciências/Presidente: T. Cavalcanti.
XI – Salvador (1959)	**As ciências nas classes experimentais** IBECC e Associação Brasileira de Professôres de Ciências/Presidente: C. Siqueira.
XII – Piracicaba (1960)	**Ensino de história natural** IBECC e Associação Brasileira de Professôres de Ciências/Presidente: P. M. Mendes da Rocha
XIV – Curitiba (1962)	**O ensino de citologia na escola secundária** IBECC/Presidente: C. Pavan
XV – Campinas (1963)	**O ensino experimental da fisiologia animal e vegetal na escola secundária** Presidente: M. Ferri
XVI – Ribeirão Preto (1964)	**Métodos modernos do ensino de ciências no nível secundário** Presidente: J. Reis **Ensino de ciências no nível superior (1º parte)** Presidente: Roberto Salmeron **O ensino de ciências no nível universitário (2º parte)** Presidente: J. Baeta Vianna

Fonte: Elaborado a partir dos cadernos de programação das reuniões anuais da SBPC (1949-1965).

Para a diretoria da comissão paulista (1968, p. 07), as reuniões anuais da SBPC "têm trazido importantes contribuições, além de trazer para o meio científico e universitário o problema da inovação e aperfeiçoamento do ensino de ciências na escola secundária". Havia uma presença recorrente de José Reis, Oswaldo Frota-Pessoa e da Associação Brasileira de Professores de Ciências[48] nas presidências dos simpósios. Os eventos tornaram-se mais frequentes após 1957. Esse ano é considerado marcante na história do ensino das ciências em função do lançamento do satélite artificial Sputnik-I pela União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), em 4 de outubro.

[48] Criada no I Congresso Nacional de Ciências, realizado pelo IBECC/SP na USP, em junho de 1956. Conforme matéria publicada pelo *Correio Paulistano*, em julho de 1958, durante o simpósio de Ensino das Ciências na X reunião anual da SBPC (São Paulo/SP, 1958) foi escolhida a sua primeira diretoria,: José Reis (presidente); José Duarte Coimbra (vice-presidente); Herman Walbohz (1º tesoureiro); Walter Warchi (2º tesoureiro); Julia Ormastroni (representante do IBECC/SP); Geraldo Camargo Carvalho, Alberto de Melo, Odília P. Gomes, Rachel Geverts (Conselho Fiscal); Newton Dias dos Santos e Guilton Gonçalves (representantes do Rio de Janeiro); Ernesto Silva e Ricardo Ferreira (representantes de Pernambuco) (DEBATIDO...1958, p. 02).

A conquista inicial do espaço pelos soviéticos foi um golpe duro para os EUA, significando-lhe um certo atraso científico na corrida espacial. Dentre os fatores para isso, a ausência de um ensino das ciências mais experimental na escola secundária. Determinados grupos políticos, científicos e educacionais mobilizaram uma série de recursos para mudar a lógica do currículo científico na formação dos jovens estadunidenses. Nesse sentido, a renovação do ensino das ciências costuma ser vista dentro da polarização da Guerra Fria e uma arma no desenvolvimento da ciência e tecnologia de um país (CHASSOT, 2004).

A renovação do ensino das ciências no Brasil não deve ser compreendido como uma simples transferência educacional dos EUA, conforme Azevedo (2015). Esforços, nesse sentido, foram realizados por Azevedo e Selles (2015), Azevedo, Selles e Tavares (2016). Pensar a renovação do currículo científico nacional como resultado de um mero efeito cascata do lançamento Sputnik I é enquadrá-lo somente no contexto sócio-histórico da Guerra Fria. É necessário compreendê-lo dentro de um quadro brasileiro que possui dimensões culturais, econômicas, sociais, políticas e científicas, bem como trazer as dimensões epistemológicas e pedagógicas de diferentes campos sociais que entraram em disputas para renovar o ensino das ciências no país.

Conforme os cadernos das programações das reuniões anuais (anexo A), no período de 1949 a 1965, os debates sobre a renovação do ensino das ciências nos simpósios da SBPC podem ser categorizados em duas grandes dimensões: 1) programas e métodos de ensino; 2) trabalho e formação docente (tabela 4). Também nota-se o predomínio da disciplina escolar história natural e biologia no campo científico-educacional. Isso pode ser explicado por duas razões: 1) a hegemonia e capital simbólico da Biologia; 2) a maior presença de biologistas nas comunicações e simpósios.

Tabela 4 - Comunicações nos simpósios de ensino das ciências na SBPC (1949-1965)

Tema/Disciplinas escolares	**Programas e métodos de ensino**	**Trabalho e formação docente**	**Total**
Ensino das ciências	27	15	**42**
Ciências naturais	02	02	**04**
História natural e biologia	21	01	**22**
Física	08	03	**11**
Química	04	-	**04**
Matemática	03	01	**04**
Total	**65**	**22**	**87**

Fonte: Elaborado a partir dos cadernos de programação das reuniões anuais da SBPC (1949-1965).

É fundamental perceber o papel da SBPC na organização inicial do campo de Ensino em Ciências nos anos 1950, ou seja, "uma área de fronteira entre educação e ciência, que se preocupa com o significado das disciplinas científicas no currículo" (KRASILCHIK, 1987, p. 14-15). Isso constituía, então, os educadores em ciência, isto é, os professores secundaristas de ciências, história natural, biologia, física e química, e docentes universitários das Ciências da Natureza. Todos mobilizados por uma cumplicidade objetiva de renovação dos programas e métodos de ensino, trabalho e formação docente.

Também se percebe nos simpósios um senso de intervenção dos professores e o desejo de construção de noções, regras, condutas e valores para as mudanças necessárias do currículo científico. Segundo Krasilchik (1987), todos os meios necessários foram mobilizados pelos educadores em ciência no jogo pela renovação das disciplinas escolares de ciências, física, química e biologia. O objetivo era um depósito de capital simbólico para legitimar a "inclusão, no currículo, do que havia de mais moderno na Ciência, para melhorar a qualidade do ensino ministrado aos estudantes que ingressariam nas Universidades" e "a substituição dos métodos expositivos pelos chamados métodos ativos (KRASILCHIK, 1987, p. 7).

Os professores universitários desejavam uma sólida formação científica na escola secundária. Isso foi constantemente defendido pela diretoria da SBPC, conforme se nota no editorial "Ensino e progresso da ciência", de 1951, publicado na *Ciência e Cultura*:

> Quase sempre se pensa que, ao ensinar-se muita ciência, se ensina boa ciência. Puro engano. Aqui como em toda a parte, a qualidade deve preponderar sôbre a qualidade. Não é preciso ensinar muito, mas é indispensável que se ensine bem. E bem ensinar é uma das artes mais difíceis, mais trabalhosas, e que requer qualidade especiais dos mestres. Estas qualidades têm um denominador comum - o bom conhecimento da matérias que se ensina - mas podem diferir nos que têm de atuar nos três graus de ensino primário, secundário e superior. É tarefa complexa de dificuldades que se avolumam com o progresso contínuo e intenso da ciência. Daí o exigirem-se do professor de matéria científica qualidades excepcionais de exposição e de método, de síntese e de objetificação, afim de poder despertar nos estudantes decidido interêsse pelos temas científicos. A fase do ensino memorizado das ciências está superada. O aluno que ver e entender os fenômenos que lhe são apresentados. O ensino tem que ser vivo e prático de modo a fazer que o aluno sinta a necessidade e a importância de aprender [...] Quantas boas vocações para a pesquisa não se apagam diante das dificuldades, então, insuperáveis que encontram no estudo das matérias que exigem base sólida de conhecimentos fundamentais? E aí está a grande responsabilidade dos professores de ciências no curso médio (CIÊNCIA E CULTURA, n. 4, v, 3, p. 229-230, 1951).

A diretoria da SBPC expressava que o bom ensino das ciências não deveria ser extenso, rígido e mnemônico, mas aquele prático e capaz de despertar as vocações científicas dos alunos. Também pautava que isso só ganharia sentido a partir de mudanças na formação, prática e aperfeiçoamento docente. Assim, o campo científico assumia uma posição clara que tinha como

foco o estabelecimento do ensino das ciências de bases experimentais e ativas na escola secundária, quanto uma visão mais individualizada sobre cada disciplina escolar que compunha o currículo. Assim, biologistas, professores e professoras desenvolveram representações e práticas para conferir uma necessária renovação do ensino de história natural e biologia. Isso é facilmente verificado nas páginas do periódico oficial da SBPC.

1.4 Criação, circulação e sentidos da revista *Ciência e Cultura*

A defesa pela ciência e educação debatida nas assembleias, palestras, conferências e simpósios adquiriram um carácter de publicação e divulgação na revista. O periódico foi criado em 1948, mas com a publicação inicial apenas no ano seguinte. Colocada como o órgão e porta-voz máximo da SBPC, tinha a finalidade de circulação da produção científica nacional e aproximar os cientistas com o grande público. Segundo a diretoria,

> A revista, como as suas congêneres estrangeiras, não pretende fazer concorrência às revistas especializadas que já existem no País. Procura dar informação, de primeira mão, do que se faz no Brasil no terreno da ciência e também do que se faz no mundo em pesquisa científica. Os artigos «Ciência e Cultura» têm caráter tanto quanto possível geral para interessar a um grande número de pessôas cultas e inteligentes, fugindo-se ao excesso de especialização, sem cair no exagero apôsto do excesso de vulgarização (CIÊNCIA E CULTURA, v. 1, n. 3, p. 73, 1949).

A revista nasceu com o desejo de equilibrar dois pontos fundamentais: a difusão política e social da ciência e publicações de pesquisas. Essa capaz de abordar diversas áreas com a divulgação de artigos inéditos e aquela para estabelecer uma comunicação direta com o público geral e esclarecer as relações da ciência com a sociedade. Assim, a divulgação científica na SBPC tinha como meta principal, conforme José Reis, primeiro editor chefe da *Ciência e Cultura*: “espalhar e ensinar o hábito de pensar cientificamente” (REIS, 1954b, p. 58).

O industrial mineral Francisco Pignatari financiou os primeiros volumes da revista. Os sócios corporativos foram peças fundamentais para o giro de capital financeiro do periódico. Somente, a partir dos anos 1950 a SBPC contou com maior apoio estatal, por meio do CNPq, CAPES e FAPESP para a impressão e envio das tiragens que, às vezes, ultrapassaram 4 mil exemplares. Todavia, os problemas financeiros da Sociedade e, mais de perto, da manutenção da *Ciência e Cultura* eram recorrentes, como afirmou o próprio secretário-geral à época, Gastão Rosenfeld:

> Para imprimir a revista, 4 números por ano com 3.000 exemplares (número necessário agora), é preciso cêrca de 600 mil cruzeiros, quantia essa que é necessário dispôr no momento da impressão, e ainda são necessários os envelopes e é preciso pagar a remessa. Para manter a Secretaria em ordem, imprimir e remeter a revista é preciso contar com cêrca de 1 milhão de cruzeiros anuais[49] [...] Tôda essa exposição enfadonha e ridícula de tema tão prosaico é necessária para que os sócios compreendem qual foi a atuação quase miraculosa e esforços das últimas diretorias e, também que a atual tenha proposto medidas energéticas que se tornam necessários para pôr a SBPC em dia (ROSENFELD, 1961, p. 210).

Na cidade de São Paulo, a primeira edição da revista foi registrada em fins de abril de com a publicação do volume 1 e 2. A periodicidade era quadrimestral, com exceção de 1949 com três números; em 1951 com dois; e 1960 com três. Entre os anos de 1949 a 1965, foram publicados 17 volumes com a distribuição em 64 números. Nesse período, é possível sumarizar o periódico em 8 seções: 1) Pesquisas recentes com artigos especializados; 2) Notas originais de trabalhos inéditos especializados, sobretudo, experimentais; 3) Comunicações de resumos apresentados nas comunicações das reuniões anuais; 4) Comentários de artigos curtos e breves de cientistas sobre diversos assuntos relacionados ao progresso da ciência, tais como, o ensino das ciências, organização da ciência brasileira, fundação e amparo à pesquisa; 5) Ensino com a publicação de artigos para o ensino secundário e universitário; 6) Homens e instituições para homenagear os cientistas mais gabaritados da ciência (inter) nacional; 7) Livros e revistas com as resenhas; e 8) Noticiários sobre a SBPC, centros de pesquisas, universidades, congressos no Brasil e outras associações científicas do país e exterior.

Poucas alterações foram feitas no modo de organização da revista. Destaca-se que somente a partir de 1953, ela passou a contar com a seção de ensino. Assim, para Haity Moussatché,

> Ciência e Cultura não é uma revista puramente técnica, mas de divulgação científica, acessível aos diversos níveis intelectuais. É informativa, colocando o leitor a par dos mais variados assuntos, ao mesmo tempo em que faz familiarizar-se com as coisas da Ciência. Aborda, por intermédio dos mais autorizados pesquisadores questões diversas, como o ensino e a pesquisa das bolsas de estudo, as relações do govêrno com as pesquisas, as contribuições das ciências nas atividades industriais, o tempo integral, a formação de seleção de professores universitários, melhoria do ensino científico no nível colegial, e muitos outros pontos de interêsse geral (A SBPC..., 1958, p. 19).

A circulação da revista ganhou notoriedade rápida, uma vez que, segundo a diretoria da SBPC, era "enviada para cêrca de 200 Bibliotecas e Institutos Culturais no Brasil e no Exterior, o que contribui para estabelecer mais amplas relações entre os cientistas brasileiros e

[49] Como parâmetro informativo, o salário mínimo de 1961 era de Cr$ 13.440,00, conforme o Decreto Lei n. 51336, de 13 de outubro de 1961.

estrangeiros" (SBPC, 1951b, p. 78). A *Ciência e Cultura* alcançou o posto de ser o único periódico sobre o conjunto do movimento científico nacional com cerca de "800 páginas, onde os nossos cientistas contribuem para vulgarizar a ciência" (SBPC, 1953, p 54). Para o vice-presidente, Maurício Rocha e Silva (1958, p. 197), "a revista hoje, é o melhor arquivo do que foi feito em ciência no Brasil nos 10 últimos anos".

É possível compreender que a revista recebeu um depósito de capital científico de (re) conhecimento e serviu como instrumento da força simbólica da SBPC. É claro que os artigos publicados não estavam no âmbito da neutralidade, mas pensados pela equipe editorial para alcançar adeptos de um ideário de ciência e tecnologia. O corpo da redação do periódico, entre 1949 e 1954, foi comandado por José Reis, Marcello Damy de Souza Santos, professor de Física Nuclear da USP; Viktor Leinz, professor de Geologia e Paleontologia da USP; Carlos Arnaldo Krug, geneticista do Instituto Agronômico de Campinas; e Herinrich Rheinboldt, professor de Química da USP. Após esse quinquênio, a revista passou a ser editada pela diretoria e conselho.

No período dos anos 50 e início dos 60 do século XX, os editorais da *Ciência e Cultura* foram sobre os valores da ciência; amparo científico; relações entre ciência, cultura e política; divulgação científica; ensino das ciências na escola secundária; e nas organizações, funcionamentos das universidades brasileiras. Entre os anos de 1949 a 1965, a linha editorial da SBPC publicou 60 artigos (tabela 5) e, principalmente, na defesa de suas concepções e contribuições para o progresso da ciência; em seguida, sobre o financiamento governamental.

Tabela 5 - Publicações da linha editorial da revista *Ciência e Cultura* (1949-1965)

Temas	**Quant.**	**%**
SBPC	18	30
Amparo à ciência e aos cientistas	17	28
Ensino superior	14	23
Divulgação científica	06	10
Ensino das ciências no curso secundário	05	08
Total	**60**	**100**

Fonte: Elaborado a partir da revista *Ciência e Cultura* (1949-1965)

É interessante notar a movimentação da SBPC nos editoriais veiculados na revista. Na gestão secretarial de José Reis (1949-1954) houve uma circulação das questões mais relacionadas à divulgação e amparo à ciência, como também sobre a necessária renovação do currículo científico da escola secundária; Paulo Sawaya (1953-1959) direcionou os esforços para uma compreensão do papel das universidades na produção científica nacional e empecilhos, tais como, a carreira universitária, os salários dos cientistas, os processos seletivos

dos alunos, as direções das faculdades, dentre outros; Erasmo Garcia Mendes (1959-1961) pautou a linha editorial sobre os debates e batalhas da SBPC X COSUPI; e, por fim, Gastão Rosenfeld (1961-1963) nos entraves do capital científico ao econômico da ciência nacional.

Os dados da tabela 5 são significativos para compreender a SBPC em um "papel importante na construção de uma imagem lendária sobre a ciência acadêmica" (FONSECA, 2012, p. 04). Ademais, na construção de sua hegemonia como porta-voz da comunidade científica e como instrumento estratégico na circulação e construção de representações sobre a história da ciência nacional. A revista foi vinculada no poder simbólico da SBPC para o convencimento, argumentação e cooptação de cientistas para suas visões de ordem e progresso científico. Assim, divulgava-se nas páginas do periódico que o amparo à pesquisa e a consolidação de um campo científico coeso eram valores inegociáveis no progresso da nação. E, para isso, era necessário formar bons cientistas nas universidades, sob o peso de um ensino das ciências vocacional e experimental na escola básica.

O que verifica-se nas publicações das seções de pesquisas recentes, notas originais e comunicações é o predomínio de trabalhos das Ciências da Natureza e Médicas. Por isso, o periódico *Ciência e Cultura* era definido pela diretoria da SBPC como "a fonte mais significativa de informações sôbre o desenvolvimento da Ciência Experimental em nosso País" (CIÊNCIA E CULTURA, v. 6, n. 1, 1954, p. 01). São diversos os artigos que trazem resultados de pesquisas experimentais e laboratoriais de Biologia, Física e Química, ou seja, um marco direto do capital econômico e simbólico dessas áreas na produção científica nacional da época.

O periódico da SBPC também matinha publicações sobre diversos aspectos da educação brasileira. No universo de artigos nas seções de noticiários, comentários e ensino há uma produção diversa do campo educacional. Para compreendê-lo, é necessário uma categorização temática para melhor identificar as representações da escola secundária, do ensino das ciências e da disciplina escolar história natural e biologia na revista.

1.4.1 A comunidade disciplinar de biologistas e professores na SBPC

O periódico *Ciência e Cultura* foi tomado pelo campo científico nacional como o principal meio de divulgação e comunicação com a sociedade. Para abordar os mais diversos aspectos da educação, os artigos publicados foram sobre o sistema universitário, escola secundária, ensino das ciências e matemática, e relacionados com a Psicologia, Sociologia e História da Educação (outros). No período de 1949 a 1965, a tabela 6 descreve a distribuição numérica de artigos sobre a educação na revista da SBPC.

Tabela 6 - Temas dos artigos sobre educação na *Ciência e Cultura* (1949-1965)

Temas	**Seções da revista**		**Total**
	Comentários e ensino	**Comunicações**	
Ensino secundário	16	-	16
Ensino das ciências	-	05	05
Ensino de história natural e biologia	22	08	30
Ensino de química	02	06	08
Ensino de física	05	-	05
Ensino de matemática	04	01	05
Ensino de geologia	-	02	02
Divulgação/eventos científicos	15	-	15
Ensino nas universidades/faculdades	38	18	56
Outros	07	-	07
Total	**109**	**40**	**149**

Fonte: Elaborado a partir da *Revista Ciência e Cultura* (1949-1965)

É preciso mencionar também que as publicações na revista implicavam tratar de outras questões para além do ensino das ciências na escola secundária. Para se ter uma ideia do potencial do periódico como fonte para a História da Educação, nos anos 1950/60, a SBPC assumiu uma retórica que era necessário realizar mudanças nas universidades e, principalmente, na organização, formação e trabalho docente. Ainda que não tivesse um pensamento educacional homogêneo na *Ciência e Cultura*, os debates e disputas do campo científico encaravam a realidade para tentar melhorar os sistemas de ensino do país, seja para fazer críticas e denunciar práticas, seja para aprofundar e incrementar os processos educativos.

Nesse sentido, o periódico se configura como uma arena para a luta de classes, uma luta para a consolidação de um campo de atuação profissional (CATANI, 2002). Um espaço fixo e impresso para disputar a hegemonia de discursos e, por conseguinte, legitimados pelos interesses dos cientistas e seus lugares de produção social. Assim, nos dados da tabela 6, pode-se verificar a força mobilizada pela comunidade disciplinar do ensino de história natural e biologia na circulação de ideias e representações para atender suas demandas em prol da consolidação de uma renovação da disciplina escolar que trouxesse o tão aclamado novo e moderno currículo. Além disso, a construção de um discurso homogêneo que se pretendia modelar ou inspirar as práticas escolares desejáveis para o trabalho docente.

Também não se pode negar que o maior número de artigos sobre o ensino de história natural e biologia tenha sido um resultado direto do poder simbólico do campo científico da Biologia, balizado por um discurso e desejo comum de tutelar a disciplina escolar no currículo do ensino secundário. Essa comunidade disciplinar presente na *Ciência e Cultura* constituía-se de uma rede de botânicos, bioquímicos, zoológicos, geneticistas, citologistas e etc. Eram

biologistas e professores universitários de capital puro e institucional de diferentes universidades do país e, principalmente, das Faculdades de Filosofia do Estado de São Paulo. Em menor número, os professores de escolas secundárias da capital e interior paulista. O quadro 4 apresenta a identificação de colaboradores nos artigos publicados na revista da SBPC, no período de 1949 a 1965.

Quadro 4 - Comunidade disciplinar de história natural e biologia na *Ciência e Cultura*

Colaboradores	**Filiação institucional**	**Quant.**
Alarich R. Schultz	Instituto de Ciências Naturais da Universidade do Rio Grande do Sul	01
Aluízio José Gallo	FFCL, São José do Rio Prêto, SP	01
Amélia Domingues de Castro	Cadeira de Metodologia Geral do Ensino da FFCL da USP	01
Bentley Glass	Universidade Johns Hopkins	01
Carlos Nobre Rosa	Colégio Estadual de Jaboticabal, SP	02
Celso Abbade Mourão	FFCL, São José do Rio Prêto, SP	02
Erasmo Garcia Mendes	Departamento de Fisiologia Geral e Animal da FFCL da USP	01
Felix Rawitscher	Dep. Botânica da FFCL da USP	01
Isaias Raw	IBECC/SP	01
José Maria G. de Almeida Jr.	Colégio Visconde de Pôrto Seguro, Liceu Acadêmico São Paulo, Colégio Brasil-Europa, Instituto de Educação “Fernão Dias Pais”, SP	01
Maria Ignes Rocha e Silva	Dep. de Botânica da FFCL da USP	02
Maria José Lessa da Fonseca	IBECC/SP	01
Myriam Krasilchik	IBECC/SP	01
Nicia W. de Magalhães	IBECC/SP	01
Norma Maria Cleffi	IBECC/SP	01
Oswaldo Frota-Pessoa	Dep. de Biologia Geral da FFCL da USP	03
Paulo Sawaya	Dep. de Zoologia da FFCL da USP	04
Renato Basile	Dep. de Biologia Geral da FFCL da USP	02
Vail Ferreira da Silva	Instituto de Educação “Joaquim Ribeiro”, Rio Claro, SP	01
Walter Narchi	Dep. de Zoologia da FFCL da USP	01
Warwick E. Kerr	Dep. de Biologia da FFCL, Rio Claro, SP	01
Total de publicações		**30**

Fonte: Elaborado a partir da revista *Ciência e Cultura* (1949-1965).

A comunidade disciplinar na SBPC não era monolítica, mas de professores de espaços institucionais variados que formavam uma multiplicidade de interesses e finalidades objetivas. Esses professores e biologistas, neste trabalho, são personagens importantes, pois traduzem, por meio de suas escritas e experiências, determinados modos de ver e entender o ensino de história

natural e biologia em meados do século XX. Além do mais, os posicionamentos e ordenamentos do campo científico para estabelecer determinadas condutas e prescrições para renovar a disciplina escolar e legitimá-la no currículo da escola secundária.

Embora aspirem uma ideia homogênea, as representações construídas pela comunidade disciplinar adquirem mais sentido e inteligibilidade a partir dos lugares de produção social dos biologistas e professores. Isso na leitura da Nova História Cultural é compreender que "para cada caso, o necessário relacionamento dos discursos proferidos com a posição de quem os utiliza" (CHARTIER, 2002, p. 17). Nesse sentido, a apreensão do campo deve ser feita com a leitura da filiação institucional dos autores, que define e determina, de modo formal, a sua posição no espaço de produção cultural sobre o ensino de história natural e biologia.

Os colaboradores mais recorrentes da revista *Ciência e Cultura* foram dois biologistas: Paulo Sawaya e Oswaldo Frota-Pessoa. É perceptível a ausência de professores secundaristas enquanto autores de artigos, com a exceção, em especial, de Carlos Nobre Rosa[50], professor de história natural e biologia do Colégio Estadual e Instituto de Educação de Jaboticabal, São Paulo. Isso explica, como parece evidente no quadro 4, que os professores universitários dominaram os debates para indicar as mudanças na disciplina escolar, principalmente, eivados por preocupações relativas às reformas educacionais e ao ensino das ciências na formação dos jovens na escola secundária.

Nesse aspecto, como esclarece Krasilchik (1987), sucedeu-se uma hierarquização no campo de Ensino das Ciências durante os anos 50 e 60 do século XX: professores, professores-monitores e líderes. Esses foram os docentes universitários com a "ascendência intelectual para o exercício da liderança e a condução de programas de inovação" (KRASILCHIK, 1987, p. 45). Os monitores sendo àqueles com capital institucional em órgãos de ciência, cultura e educação do Estado, ou seja, "os intermediários entre os professores em exercício e o sistema central de decisão" (KRASILCHIK, 1987, p. 45). Por fim, os professores da escola secundária.

A análises de Krasilchik (1987) sobre as posições dos professores no campo de renovação do ensino das ciências serve para esclarecer um grau de hierarquização da comunidade disciplinar na SBPC. Trata-se, pois, dos agentes na operacionalização dos mobilizadores e mobilizados, dos dominados e dominantes, por meio, sobretudo, de um

[50] Professor de história natural e biologia do Colégio Estadual e Instituto de Educação de Jaboticabal entre os anos 1940 a 1960. Na instituição fundou, em 1945, o clube de história natural com objetivo de proporcionar aos alunos um contato mais prático com a disciplina escolar. As atividades do clube de história natural de Jaboticabal ganharam destaques e divulgação científica de José Reis, IBECC/SP, SBPC e CADES. Carlos Nobre Rosa também foi professor do Departamento de Biologia da FFCL de Ribeirão Preto. Faleceu em 1974 (JABOTICABAL, 2016).

depósito de capital simbólico (BOURDIEU, 2013). Ou seja, quanto maior o capital científico, maior seria o crédito de um líder na renovação do ensino das ciências.

Ao partilhar da proposição de uma hierarquização do campo do Ensino das Ciências torna-se possível afirmar, ao lado da sociologia bourdieusiana, que a diretoria da SBPC manteve, principalmente, as publicações de professores-monitores, representados pelo IBECC/SP e, sobretudo, de líderes, docentes das FFCL de São Paulo. Conforme Krasilchik (1987, p. 45), os professores universitários eram vistos com o "poder e a autoridade da Ciência e da academia sendo vistos como fontes das idéias e novas tendências para a transformação". Como, por exemplo, Oswaldo Frota-Pessoa, considerado à época uma das maiores vozes pelas mudanças do currículo científico do Brasil, como da própria América Latina. Para Antônio Brito de Cunha[51] (1961, p. 148), "o prof. Frota-Pessoa não só é um pesquisador de grandes méritos em genética, mas é também autoridade em métodos educacionais em ciências, e expositor de grande clareza e elegância".

A comunidade disciplinar possuía uma ideia coesa pela constituição, forma e estrutura do ensino de história natural e biologia. Mais do que mostrar a construção de um consenso dos biologistas e professores, o que os artigos da *Ciência e Cultura* mostram são as dificuldades encontradas para valer as práticas educativas. Havia um contexto de muito entusiasmo pela renovação da disciplina escolar, mas de condições materiais pouco favoráveis. Depositava-se uma crença da Biologia como caminho viável para despertar as vocações científicas e tornar a escola secundária mais prática, objetiva e experimental. Nesse sentido, os artigos circulam as representações de uma disciplina escolar idealizada e não expressam, necessariamente, as realidades das práticas cotidianas dos programas e métodos de ensino. Sobre isso, discute-se nos próximos capítulos.

[51] Graduação em História Natural (1943) e doutorado em ciências pela USP (1948). Foi professor e chefe do Departamento de Biologia do Instituto de Biociências da USP com carreira no campo da Biologia Evolucionista. Faleceu em 2019, em Brasília (CAPUTO, 2019).

2 “QUASE DE CIMENTO ARMADO”: OS PROGRAMAS DE ENSINO DE HISTÓRIA NATURAL E BIOLOGIA NOS ANOS 1940/50

> A SBPC bate-se por uma democratização do ensino no sentido de derrubar tôdas as barreiras de cimento armado que tornam o jovem desde o curso primário um escravo de exigências burocráticas e de currículos inúteis e complexos (CIÊNCIA E CULTURA, v. 2, n. 2, 1950, p. 84).

A diretoria e membros da SBPC puseram as representações e práticas sobre a estrutura do ensino secundário dos anos 1940/50 e, principalmente, dos programas de ensino das ciências em estado de “quadros rígidos, quase de cimento armado” (CIÊNCIA E CULTURA, v. 2, n. 2, 1950, p. 84). Inicialmente, pode-se dizê-los, de acordo com Jayme Abreu (1955, p. 65), que “não eram verdadeiramente programas, isto é, planos de atividades para um fim; assemelhavam-se mais a lista de títulos e tópicos de índices de livros, sem maior ênfase na orientação aos professores”.

O campo científico manifestou debates sobre os programas oficiais do ensino de história natural fixados pelo governo federal em 1946 e 1951. Neste movimento cabe perguntar: Com quais finalidades houve a substituição da disciplina escolar biologia pela história natural no Decreto-Lei n. 9.054/1946? Quais conhecimentos ensinar no programa de ensino de biologia (1943) e história natural (1946 e 1951)? Porque os biologistas na SBPC fizeram críticas opuseram-se a esses currículos oficiais?

A compreensão das finalidades objetivas dos programas de ensino de biologia e história natural dos anos 40 e 50 do século XX da escola secundária, como também das primeiras iniciativas da diretoria da SBPC no jogo pela renovação da disciplina escolar são os objetivos deste capítulo. São debatidos os argumentos do vaivém nominal, a lógica conceitual, os saberes e métodos de ensino na legislação educacional no período republicano. Além disso, os cenários político-educacionais que lhe depositavam legitimidade no currículo.

Nesse processo, torna-se fundamental definir alguns aspectos da nomenclatura binominal do ensino de história natural e biologia. É uma disciplina escolar igual, mas com diferentes significados nos termos utilizados. Parece paradoxal, mas como afirmou Goodson (1990, p. 234): “as análises mais atentas das matérias escolares revela uma série de paradoxos”. Para tentar compreender essa aparente falta de nexo ou contradição lógica recorre-se aos

aspectos gerais da História e Filosofia da Biologia[52] e sua articulação com a construção sócio-histórica da disciplina escolar no ensino secundário.

2.1 A ciência Biologia e a lógica conceitual da disciplina escolar

A história da Biologia, entre os séculos XVII até meados do XX, alimenta a história da disciplina escolar por duas razões. Primeiro como instrumento necessário para compreensão de posicionamentos epistemológicos que arquitetaram a sua lógica conceitual. Segundo mostrando como o ensino de história natural e biologia não é um mero receptáculo das ciências de referências, mas um constructo escolar ativo com debates e disputas por diferentes campos sociais que mesclam variados interesses, tradições e pensamentos pedagógicos e sociais.

Para compreender, o quadro geral, da história do pensamento biológico privilegia-se o arcabouço desenvolvido pelo francês François Jacob[53] (1983) e alemão-estadunidense Ernst Mayr[54] (1998, 2005, 2008). Não é uma pretensão, aqui, discutir profundamente a História e Filosofia da Biologia para compreendê-la como uma área da ciência e investigação autônoma com objetos, métodos, história e filosofia própria. Simplesmente, o objetivo é abordar como a disciplina escolar história natural e biologia esteve ao longo do século XX e, ainda está condicionada com determinados princípios filosóficos que dão estrutura conceitual da Biologia. Parte-se, portanto, da reflexão de Belhoste (2012, p. 47), de que a "história da educação científica não é, nem pode mais ser, exterior à história das ciências".

Os estudos dos organismos vivos, desde as suas origens na Grécia Antiga, é uma necessidade humana histórica e levantam uma série de questões respondidas, principalmente

[52] Conforme Abrantes (2008b) é uma subárea da Filosofia da Ciência constituída nos anos 1970 nos países anglo-saxônicos. Filósofos e biólogos passaram a lidar com as questões epistemológicas, metodológicas, metafísicas, históricas e éticas para compreender a ciência Biologia. Desse modo, delimitando uma disciplina visível com periódicos, congressos e organizações científicas próprias como, por exemplo, a *International Society for the History, Philosophy, and Social Studies of Biology (ISHPSSB)* – Sociedade Internacional de História, Filosofia e Estudos Sociais da Biologia. No Brasil, os marcos de uma maturidade desse campo científico remetem ao início do século XXI com os Encontros de Filosofia e História da Biologia realizados na Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM) e organizados pelos professores Waldir Stefano, da UPM, e Gustavo Caponi, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). À medida que esses encontros anuais se consolidavam com participações de professores, pesquisadores e estudantes de diversas instituições nacionais e estrangeiras, fundou-se a Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia (ABFHiB), em agosto de 2006.

[53] Bioquímico do Instituto Pasteur que desenvolveu importantes pesquisas e descobertas no campo da Genética e Biologia Molecular. Em 1965, com Jacques Monod e André Lwoff venceram o prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia Experimental pelos estudos sobre enzimas e controle genético de vírus. Contribuiu com a descoberta do ácido ribonucleico (RNA) mensageiro, introduzindo o conceito na síntese de proteínas. Faleceu em 2013, aos 93 anos, em Paris (ESCOLA, 2021).

[54] Biólogo evolucionista do século XX e historiador da ciência Biologia. Foi professor por mais de 50 anos da Universidade Harvard. De origem alemã, contribuiu e liderou a corrente teórica para o desenvolvimento da Teoria Sintética da Evolução durante os anos de 1940 a 1960 (ANGELO, 2004). Faleceu em 2005, em Massachusetts, aos 101 anos.

após a Revolução Científica, a partir do século XVI. Até meados do século XIX, os seres vivos eram entendidos pela lógica mecânica de reduzi-los às leis da Física. Foi nesse período que se manifestou a ideia predominante do mecanicismo ou fisicalismo na Biologia. Isto é, "o funcionamento dos seres vivos só pode ser compreendido na medida em que se reflete o que já se conhece no funcionamento das coisas" (JACOB, 1983, p. 39). O mecanicismo impôs uma teoria dos animais-máquinas[55], não como analogia para a Biologia, mas como sua própria identidade e natureza. O resultado foi uma corrente filosófica para afirmar que "os organismos vivos não eram, na verdade, nada diferentes da matéria inanimada" (MAYR, 2008, p. 21).

Ao longo dos séculos XVIII ao XX, o modelo fisicalista e cartesiano de Descartes era, parcialmente, refutado e a Biologia buscava romper com a Física e a Química na explicação dos seres vivos sobre a lógica da vida e, desse modo, alcançar sua autonomia científica. Para essa tarefa, recorreu ao vitalismo, isto é, uma corrente filosófica de "revolta contra a filosofia mecanicista da Revolução Científica e contra o fisicalismo de Galileu a Newton" (MAYR, 2008, p. 29). Os vitalistas estavam conectados na compreensão de que os seres vivos possuíam propriedades próprias e, portanto, não poderiam ser reduzidos às leis da matéria inorgânica.

Os adeptos do vitalismo buscaram uma reação contra uma filosofia da Biologia puramente baseada nas leis naturais newtonianas. A essência da corrente filosófica vitalista constituía-se na crença de que os organismos vivos e quaisquer outra manifestação da vida "são controlados por uma força invisível, *Lebenskrat* [força da vida] ou *vis vitalis*" (MAYR, 2005, p. 37). Para os vitalistas existia uma lei natural universal e um fluido presente em todos os seres vivos, responsável pelos seus processos, movimentos e reações, denominado à época de protoplasma (termo não mais utilizado para o citoplasma).

Descobrir e compreender a lei natural que os seres vivos eram submetidos foi o grande desafio do vitalismo durante o século XVIII até meados do XX. Nesse período, os vitalistas tentaram comprovar a existência da força vital da matéria viva e, principalmente, com o desenvolvimento inicial da Genética e Evolução (MAYR, 1998, 2008). Contudo, compreendia-se que a *vis vitalis* inexistia e os organismos poderiam ser reduzidos, em última instância, nas propriedades físicas e químicas da matéria. O resultado foi uma paulatina perda de credibilidade do vitalismo no decorrer do século XX. Todavia, os biologistas rejeitavam o pleno fisicalismo, em simultâneo, que o vitalismo não conseguia mais oferecer um arcabouço filosófico robusto para compreender os seres vivos.

[55] O mecanicismo na Biologia foi derivado das contribuições da Teoria dos Animais-Máquinas de René Descartes, e o Holismo Motor do Universo de Robert Boyle (PERIN; BENINCÁ; TEIXEIRA, 2020).

Apesar disso, “o vitalismo é tão essencial nos primórdios da biologia quanto era o mecanicismo na Idade Clássica” (JACOB, 1983, p. 99). Conforme os estudos recentes de Perin, Benincá e Teixeira (2020), as considerações teóricas do mecanicismo para o vitalismo foram cruciais para a posterior autonomia e constituição da Biologia em fins do século XIX e no percurso do XX. De acordo com os autores, os sistemas biológicos foram compreendidos como únicos e admitindo-se que a matéria inorgânica e orgânica não ocupam o mesmo lugar no plano teórico das leis naturais. Atribuído ao vitalismo, partiu a etimologia da palavra Biologia, cunhada por Gottfried Reinhold Treviranus (1776-1837)[56] e Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829)[57], em meados do século XIX, como a ciência que estuda a vida.

Percebe-se, ao longo dos séculos XVII ao XIX, com uma série de descobertas e pesquisas, tais como, a microscopia e citologia de Robert Hook (1635-1703)[58] e Anton Van Leeuwenhoek (1632-1723)[59]; a História Natural de Georges-Louis Leclerc (1707-1788)[60]; a Paleontologia de Georges Cuvier (1769-1832)[61]; a Teoria Celular de Theodor Schwann (1810-1882)[62], Matthias Jakob Schleiden (1804-1881)[63] e Rudolf Virchow (1821-1902)[64]; a revolução de Louis Pasteur (1822-1895)[65]; a Fisiologia Experimental de Claude Bernard (1813-1878)[66]; os princípios genéticos de Gregor Mendel (1822-1884)[67], a descoberta do ácido

[56] Médico e naturalista alemão. Foi um dos proponentes da teoria da evolução expressa em Larmarck. É considerado um dos primeiros cientistas a utilizar o termo biologia na obra *Biologie oder Philosophie der lebenden Natur* (Biologia ou Filosofia da Natureza Vivente), em 1802 (ARAÚJO; MENEZES; COSTA, 2012).

[57] Naturalista francês e um dos precursores das ideias evolutivas das espécies. Em meados do século XVIII, desenvolveu o pensamento evolutivo pela Teoria dos Caracteres Adquiridos. É considerado como um dos maiores responsáveis pela difusão do termo Biologia (ARAÚJO; MENEZES; COSTA, 2012).

[58] Cientista inglês responsável pela invenção do microscópio composto e do termo célula na sua obra *Micrographia*, publicada em 1665 (ARAÚJO; MENEZES; COSTA, 2012).

[59] Cientista holandês responsável pelo aperfeiçoamento dos microscópios e primeiros estudos na Citologia (ARAÚJO; MENEZES; COSTA, 2012).

[60] Conhecido como Conde de Buffon, o naturalista francês foi um dos primeiros na realização de estudos sistemáticos da origem das espécies. Suas ideias foram precursoras para os pensamentos evolutivos de Lamarck e, mais tarde, Darwin (ARAÚJO; MENEZES; COSTA, 2012).

[61] Naturalista e zoologista francês. É considerado o pai da Paleontologia (ARAÚJO; MENEZES; COSTA, 2012).

[62] Fisiologista alemão. Foi um dos co-autores da Teoria Celular e criador do termo metabolismo para designar os processos químicos nos organismos vivos (ARAÚJO; MENEZES; COSTA, 2012).

[63] Botânico alemão e coautor da Teoria Celular. Concluiu que todos os tecidos vegetais eram constituídos por células (ARAÚJO; MENEZES; COSTA, 2012).

[64] Médico alemão. Virchow combinou as ideias de Theodor Schwann e Matthias Jakob Schleiden no postulado da Teoria Celular (ARAÚJO; MENEZES; COSTA, 2012).

[65] Cientista francês com enormes contribuições para a Química e Medicina. Criador da primeira vacina antirrábica e suas experiências biomédicas fundamentaram a Teoria Microbiológica da Doença. É considerado como um dos pais da Microbiologia (ARAÚJO; MENEZES; COSTA, 2012).

[66] Médico e fisiologista francês responsável pela criação da Medicina Experimental. É considerado o pai da Fisiologia Moderna (ARAÚJO; MENEZES; COSTA, 2012).

[67] Botânico e monge austro-húngaro. Mendel foi o formulador das Leis da hereditariedade (hoje, Leis de Mendel). É considerado o pai da Genética. Seus estudos, ainda em meados da segunda metade do século XIX, não foram tão reconhecidos e passaram despercebidos pelo campo científico à época. Após sua morte, suas pesquisas são redescobertas (mais de 30 anos depois) no início do século XX pelos cientistas Carl Franz Joseph Erich Correns e Erich von Tschermak-Seysenegg e Hugo de Vries (GUIMARÃES, 2016).

desoxirribonucleico (DNA) por Johann Friedrich Miescher (1884-1895)[68], as teorias evolutivas de Lamarck e Charles Darwin (1809-1882)[69]; a Biogeografia de Alfred Russel Wallace (1823-1913)[70]; dentre muitos outros avanços do pensamento biológico, que inexistia a *vis vitalis*. Como resultado, se compreendia que o progresso da Biologia "é, talvez, em grande medida, uma questão de desenvolvimento de conceitos, ou princípios" (MAYR, 1998, p. 42).

O desenvolvimento da Biologia mostrava que a plenitude da abordagem do vitalismo e fisicalismo tornavam-se inválidas. Todos esses elementos desencadearam uma crise no pensamento biológico e o surgimento de uma nova ótica científica para a compreensão dos organismos vivos: o organicismo. A corrente filosófica surgida em meados dos anos 1930 terminou por "incorporar os melhores princípios tanto do fisicalismo quanto do vitalismo" (MAYR, 2008, p. 21). Esse modelo teórico, dominante hoje, compreende que a essência da vida também obedece às leis da Física e Química e, ao mesmo tempo, os organismos vivos não são uma matéria inerte, mas seres dinâmicos com autonomia, diversidade e evolução. Para os organicistas, conforme Mayr (2008, p. 38), os seres vivos são "sistemas ordenados altamente complexos e a natureza histórica dos programas genéticos que evoluíram nos organismos".

O reconhecimento das leis da hereditariedade e dos mecanismos de evolução de Darwin nos anos 1950 e 1960 são características importantes para a fundação e legitimação do organicismo. Mas devido ao estado pouco desenvolvido da Genética e da Evolução nas explicações biológicas disponíveis no início do século XX, o organicismo não alcançava ainda a explicação e validação aceita hoje. Consequentemente, durante os anos 1930 a 1960, a Biologia vivia um uma crise epistemológica entre as correntes filosóficas do fisicalismo, vitalismo e organicismo no jogo pela compreensão de conceitos e modos de organização dos seres vivos, como também da própria ciência. Ora, com posições antagônicas, ora mescladas.

Por esse motivo, Mayr (1998, 2005, 2008) argumenta, a partir da história das pesquisas e descobertas da Biologia dos séculos XV ao XX, que o avanço do campo progrediu através de um gradualismo nas teorias e conceitos. Para ele, o desenvolvimento do pensamento biológico deu-se por uma Epistemologia Evolutiva ou Darwiniana. O autor completa que, a ciência evoluiu como um organismo vivo, ou seja, o "progresso epistemológico, assim, é caracterizado

[68] Bioquímico suíço que identificou os componentes químicos do núcleo celular denominados de nucleínas, e mais tarde de ácidos nucleicos. Miescher descobriu o DNA em 1869 (ARAÚJO; MENEZES; COSTA, 2012).
[69] Naturalista britânico, que propôs a Teoria da Evolução das Espécies, com a participação inicial de Wallace. Sua obra *A Origem das Espécies*, lançada em 1859, é considerada toda a base da Biologia Evolutiva (ARAÚJO; MENEZES; COSTA, 2012).
[70] Naturalista britânico que estabeleceu com Darwin as bases da Teoria da Evolução. Wallace foi o primeiro a propor a distribuição geográfica das espécies e um dos precursores da Ecologia. É considerado o pai da Biogeografia (ARAÚJO; MENEZES; COSTA, 2012).

por variação e seleção" (MAYR, 2005, p. 184). A questão, portanto, é a Biologia como uma ciência de conceitos construída no "desenvolvimento e no refinamento de conceitos, e, ocasionalmente, na eliminação de conceitos errôneos" (MAYR, 1998, p. 42). Não é surpresa perceber uma temporalidade de definições que surgem, evoluem ou são extintas na história desse ciência, tais como, o protoplasma, fixismo, epigênese, mutação, ácidos nucleicos, gene, cromossomos, espermatozoides, adaptação, células e etc.

Nesse aspecto, as bases da Embriologia, Histologia, Citologia e Genética foram sendo fundadas durante todo o século XIX, sobretudo, pela compreensão da Teoria Celular e seus desdobramentos na ordem lógica da organização e funcionamento dos seres vivos. Conforme Jacob (1983, p. 127) tornava-se claro que "com a célula, a biologia encontrou seu átomo. Não há nenhum aspecto dos estudos de seres vivos que não tenha sido transformado pela teoria". A menor unidade ou a unidade morfofuncional da vida conformou o pensamento biológico que, mais importante que descrever, analisar e calcular os procedimentos dos organismos vivos, era necessário compreender a sua origem e funcionamento em todas as atividades biológicas.

Com a Teoria Celular, a Biologia deu seus primeiros passos para uma autonomia como disciplina científica. As concepções de animal-máquina, composta pela soma de suas partes foram sendo superadas e substituídas pelas ideias do organismo integrado pelas atividades celulares (NASCIMENTO JUNIOR; SOUZA, 2016). Em passos curtos ainda, a Biologia caminhava para uma compreensão mais firme de separação do mundo orgânico do inorgânico. A Teoria Celular foi uma das mais importantes postulações na história da ciência e marcou uma generalização fundamental e facilmente verificável para uma unidade dos organismos vivos. A teorização, ao nível celular, foi "celebrada como uma das grandes teorias biológicas. Isso ajudou a conferir substância à palavra 'biologia' (cunhada por Lamarck e Treviranus), que era até então um programa bastante vago" (MAYR, 1998, p. 506).

A compreensão geral do pensamento biológico no final do século XIX e início do XX trazia a ciência dos organismos vivos firmada no termo História Natural, que contava com a união das ciências de Mineralogia, Geologia, Anatomia, Fisiologia, Zoologia, Botânica e Biologia Geral. Havia uma ramificação em dois pontos: a História Natural com foco na Anatomia e Fisiologia Humana, Zoologia e Botânica – áreas mais tradicionais desde o século XVII; e a Biologia geral com a Microbiologia, Genética, Citologia, Embriologia e Evolução.

O objetivo da História Natural era "descrever os costumes dos animais, seu desenvolvimento e sua evolução, as relações entre as espécies" (JACOB, 1983, p. 186). Assim, foi estrutura em quatro variáveis para a compreensão dos seres vivos: forma, quantidade, distribuição e grandeza (PERIN; BENINCÁ; TEIXEIRA, 2020). Com uma visão geral

permeada pelo fisicalismo, os naturalistas estavam interessados nas estruturas e funções das espécies, tais como, a morfofisiologia de órgãos, sistemas biológicos e relações com o meio natural.

Como um subitem da História Natural, a Biologia Geral estudava a emergência e fundação dos princípios microbiológicos, citológicos, embrionários, histológicos, genéticos e evolutivos. A base consistia no organicismo coeso pela unidade celular e seus componentes, por meio de análises experimentais e laboratoriais. Conforme Jacob (1983, p. 186), para fazê-la "não basta mais observar os seres vivos. É preciso analisar suas reações químicas, estudar as células, desencadear os fenômenos". Assim, a palavra Biologia termina cobrindo, na primeira metade do século XX, um conjunto rarefeito de ciências: Microbiologia, Genética, Citologia, Fisiologia Experimental e Embriologia (JACOB, 1983).

Sem perder seus métodos, objetos e domínios teóricos, as diferentes subáreas da Biologia foram forçadas a estabelecer um associativismo para não cair no completo isolamento e esvaziar o termo Biologia. Naquele momento, a Teoria Celular permitia interpretar as articulações da Microbiologia, Genética, Citologia e Embriologia, como também da Botânica, Zoologia e Evolução (JACOB, 1983). Não se tratava mais de uma força misteriosa, dos *vis vitalis*, mas dos processos de diferenciação celular dos seres vivos.

Os estudos brasileiros de Prestes (1997) e, mais recentemente, Silva e Aires (2016), Nascimento Junior e Souza (2016) sobre o processo histórico das ideias celulares, da primeira observação da célula por Robert Hook, no século XVII, até a publicação do postulado atual, mostram como a Teoria Celular foi auspiciosa no desenvolvimento de outras áreas da Biologia, como também moveu paixões e ódios, entre os fiscalistas, vitalistas e organicistas, tanto no processo de produção e aceitação das células quanto na definição das unidades morfofisiológicas da Biologia. Além disso, no modo como determinou-se a célula e suas organelas como as primeiras unidades de hierarquia do mundo orgânico.

A estruturação da Biologia na primeira metade do século XX ainda era muito frágil e carregava ainda contradições na lógica de explicar os organismos vivos. Faltava-lhe elementos mais consistentes sobre a transmissão das informações genéticas entre as espécies e os mecanismos de evolução, conflituosos entre o Darwinismo e o Lamarckismo (JACOB, 1983). As primeiras respostas vieram com o delineamento da Teoria Sintética da Evolução ou Neodarwinismo[71] a partir dos anos 1940 e, mais afinco, com a modelização teórica do

[71] Proposta por um conjunto de biólogos evolucionistas e geneticistas denotam a combinação teórica e prática da Evolução de Darwin e Wallace com as ideias de hereditariedade de Mendel (MAYR, 1998).

funcionamento e estrutura do DNA, em 1953, por James Watson (1928)[72] e Francis Crick (1916-2004)[73]. Na segunda metade do século XX, a ciência passaria por um amplo debate sobre sua estruturação, autonomia e unificação, mas desta vez, pelo organicismo dos programas genéticos e evolução das espécies.

Mas como os princípios históricos e filosóficos da Biologia, entre fins do século XVII e XX, ajudam a compreender a história do ensino de história natural e biologia da escola secundária brasileira? A resposta, de modo geral, consiste na compreensão de bases epistemológicas que definiram a lógica conceitual da disciplina escolar e do pensamento biológico de subgrupos da comunidade disciplinar que estavam em disputas antagônicas para legitimá-la no currículo. Por exemplo, Santos (2013) defende a tese que a disciplina escolar nos anos 1930/40 oscilou entre dois paradigmas: naturalista e biológico.

Com o embasamento teórico de Ball e Lacey (1980) sobre o paradigma disciplinar e pedagógico das disciplinas escolares, ou seja, os modos de compreender e fazer os saberes e práticas escolares, Santos (2013) afirma que o ensino de história natural determinado na reforma da escola secundária nos anos 1930 foi alicerçado no paradigma naturalista, restringindo-se à História Natural, isto é, com a inclusão da Mineralogia e Geologia nos saberes escolares prescritos no currículo. O biológico encontrou espaço legítimo na Lei Orgânica do Ensino Secundário, considerando apenas a Biologia Geral, Zoologia e Botânica. Por mais provocativo e complexo que seja distinguir a lógica do pensamento biológico da disciplina escolar, o reconhecimento da pesquisa de Santos (2013) é bastante válido.

Diferente da autora, opta-se pelo termo "pensamento" ao invés de "paradigma", pois empregá-lo faz compreender o desenvolvimento histórico da Biologia pelo gradualismo. Desse modo, corresponde o conjunto de proposições básicas e uma noção conceitual estruturante da ciência pensar a vida como objeto de estudo primordial, à medida que seus conceitos e teorias evoluem pela variação e seleção desde o século XVII. Utilizá-lo também permite uma dimensão de que as "descrições da epistemologia evolucionária darwiniana parecem se adequar melhor à mudança teórica na biologia" (MAYR, 2005, p. 184).

O reconhecimento das tendências unificadoras da Biologia e suas bases conceituais revelam as posturas epistemológicas nas mudanças da disciplina escolar no século XX. Também esclarecem, de forma mais nítida, a nomenclatura binominal presente no currículo

[72] Biólogo molecular e geneticista que contribuiu na elaboração do modelo de dupla hélice do DNA. Pelo trabalho publicado em 1953 na revista *Nature*, Watson foi laureado com o Nobel de Fisiologia ou Medicina de 1962, com Francis Crick e Maurice Wilkins (FERREIRA, 2003).

[73] Biólogo molecular e biofísico britânico. Com Watson propôs o modelo conceitual do DNA, desempenhado papel fundamental na compreensão do código genético (FERREIRA, 2003).

oficial. Dessa forma, com base na História e Filosofia da Biologia, compreende-se como o pensamento biológico foi inserido na lógica conceitual do ensino de história natural e biologia, bem como essas noções possuem diálogos e relações com questões mais amplas do contexto político, educacional e científico para legitimá-los na escola secundária.

2.2 A disciplina escolar história natural e biologia no ensino secundário

O ensino das ciências no currículo da escola secundaria já existia desde o Império, sobretudo, com a fundação do Colégio Pedro II, em 2 de dezembro de 1837, como apontam os estudos de Lorenz (2003, 2010). Nas idas e vindas do tempo e saberes do ensino secundário nas reformas da Primeira República[74], a base do currículo se concentrou nas disciplinas para uma Belle Époque das elites republicanas do país. A escola secundária mantinha uma finalidade formativa literária e humanística. Conforme Souza (2008, p. 92), "o ensino das ciências era tido como formação complementar importante, mas não fundamental".

Nos primeiros anos da República, a disciplina escolar história natural foi mantida na escola secundária, que oscilava entre 5 a 7 anos, a depender da reforma promulgada, mas sempre nas duas últimas séries com os estudos da Botânica, Zoologia, Mineralogia e Zoologia, como indicam as pesquisas de Zancul (2001) e Cameski (2020). Recentemente, Santos (2021) faz uma análise nas mudanças e continuidades na constituição da disciplina escolar nos anos 1920. Nessa ampla formação, o ensino dos organismos vivos sob o termo biologia marcou território somente na Reforma Benjamin Constant (1890-1901). A disciplina foi substituída pela história natural na Reforma Epitácio Pessoa sobre a qual permaneceu, apesar das flutuações, com os mesmos princípios até início dos anos 1940.

Santos e Selles (2014) afirmam que, após a morte de Benjamin Constant, em 1891, a disciplina biologia não chegou a ser incluída, de fato, nos programas do Colégio Pedro II, mas foi inserida nos programas de ensino de 1897 e 1898. Contudo, subscrevesse, como as autoras, que afirmar a existência da biologia escolar nas primeiras décadas da escola secundária republicana ainda requer maiores investigações. Em São Paulo, por exemplo, a "cátedra História Natural se estabelece oficialmente a partir do período republicano, repetindo a orientação do então Ginásio Nacional" (CAMESKI, 2020, p. 56).

[74] Nos anos iniciais do regime republicano, faz-se referência as seguintes reformas: Benjamin Constant (Decreto n. 981, de 8 de novembro de 1890); Epitácio Pessoa (Decreto n. 3.890, de 1 de janeiro de 1901); Rivadávia Corrêa (Decreto n. 8.659, de 5 de abril de 1911); Carlos Maximiliano (Decreto n. 11.530, de 18 de março de 1915); e João Luís Alves (Decreto n. 16.782-A. de 13 de janeiro de 1925).

Com a Revolução de 1930, o Brasil passou por uma série de transformações políticas, econômicos e sociais com a ascensão de Getúlio Vargas à presidência da República. No Governo Provisório houve a criação do Ministério dos Negócios da Educação e Saúde Pública (MESP)[75] pelo Decreto n. 19.402, em 14 de novembro de 1930. Buscava-se a construção de um Estado racionalizado e burocrático para a padronização, controle e aperfeiçoamento dos serviços públicos. O primeiro no comando do MESP foi o político mineiro Francisco Campos, importante aliado político e ideológico de Vargas, que não tardou em promover transformações na educação brasileira: a chamada Reforma Francisco Campos.

As mudanças na escola secundária foram estabelecidas pelo Decreto n. 18.890, de 18 de abril de 1931, que dispôs uma nova organização administrativa e pedagógica, sendo consolidando no Decreto n. 21.2141, de 4 de abril de 1932. O ministro acenou para sua base ideológica da Igreja Católica – com o retorno obrigatório do ensino religioso – e dos escolanovistas com algumas pautas do Manifesto do Pioneiros da Educação Nova[76]. No pensamento educacional de Campos, tornava-se essencial para transformar a escola secundária no "ensino educativo que venha a ser efetivamente útil no manejo futuro das realidades e dos fatos da vida prática" (CAMPOS, 1931, p. 641). Completava que a finalidade era de "formação do homem para todos os grandes setores da atividade nacional" (CAMPOS, 1931, p. 693).

O ensino secundário passou a ser seriado com duração de 7 anos e dividido em dois ciclos, fundamental e complementar, com 5 e 2 anos, respectivamente. Sobre a organização do currículo, o ensino científico ganhou uma distribuição mais equânime e uniforme. Pela primeira vez, houve a introdução da disciplina escolar ciências naturais nas duas primeiras séries do secundário fundamental. O ensino de história natural ganhou espaço na seriação do primeiro ciclo com o objetivo de "proporcionar aos alunos o conhecimento das formas vivas e inertes do mundo objetivo, atuais e passadas, nas suas incessantes transformações e em suas relações mútuas" (BICUDO, 1942, p. 175).

Na Reforma de Francisco Campos, verifica-se os princípios de um ensino de história natural no primeiro ciclo da escola secundária nos alicerces de uma História Natural de pensamento biológico fisicalista, pois colocava no mesmo plano a compreensão da matéria

[75] O MESP assumia ponto estratégico para o comando político e ideológico de Vargas. Somente em 1953, o governo criou o Ministério da Educação e Cultura (MEC) pela Lei n. 1.920, de 25 de julho de 1953 com a separação da pasta ministerial da Saúde.

[76] Documento escrito por 26 intelectuais, escrito no Governo Provisório de Vargas, que consolidava a visão educacional do país, cabendo ao Estado a organização de uma educação mínima obrigatória, forte, centralizada, pública e leiga. O documento foi redigido por Fernando de Azevedo, entre os quais possuía os seguintes signatários: Roldão Lopes de Barros, Anísio Teixeira, Afrânio Peixoto, Lourenço Filho, Antônio F. Almeida Junior, Roquete Pinto, Delgado de Carvalho, Hermes Lima e Cecília Meireles (MANIFESTO DOS PIONEIROS DA EDUCAÇÃO NOVA, 1984).

orgânica e inorgânica, sobretudo, na lógica das leis da Física e Química. A partir disso, compreende-se a definição, conforme os programas de ensino, de uma disciplina escolar para as formas vivas e inertes do mundo e a inclusão de saberes escolares de Geologia e Mineralogia no currículo.

Com uma série de análises do ensino de história natural no ciclo fundamental, Santos (2013) constatou que a predominância da disciplina escolar na Reforma Campos foi também um reflexo da tradição do Colégio Pedro II nas decisões dos programas de ensino do país. Outro é sobre a formação da comunidade disciplinar à época. Na primeira metade do século XX, o campo de ensino de história natural foi na sua maioria constituído de profissionais liberais e, principalmente, médicos e farmacêuticos que oscilavam entre os consultórios e as salas de aulas. Isso pode ser verificado nos estudos sobre a disciplina escolar no Instituto de Educação do Distrito Federal e Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro (SANTOS, 2013); nos registros de professores do Seminário de Olinda e Ginásio Pernambucano, em fins do século XIX e primeiras décadas do XX (FARIAS, 2020); e no quadro docente de escolas da Capital, Campinas e Ribeirão Preto de São Paulo na Primeira República (CAMESKI, 2020).

Destinada e obrigatória para os candidatos em determinados institutos de ensino superior, a escola secundária complementar apresentava diferenças nos currículos. Nesse ponto da Reforma Campos é encontrado uma inflexão da disciplina escolar: para o curso jurídico a prescrição era do ensino de biologia geral (segunda série); por outro lado, para os cursos de Medicina, Farmácia, Odontologia, Engenharia, Arquitetura e Química Industrial, ofertava-se o ensino de história natural nas duas últimas séries (BRASIL, 1931). Para o MESP, essa diferença na disciplina escolar decorria do fato de que "não pode o programa de História Natural ser uniforme para os candidatos às carreiras em que predominam as ciências biológicas ou aquelas em que predominam as ciências matemáticas" (BICUDO, 1942, p. 274).

Para além dos termos utilizados, a maior diferença entre ensino de biologia geral e história natural no ciclo complementar é a ordem lógica da seleção cultural dos saberes prescritos nos programas de ensino, conforme a Portaria do MESP, de 17 de março de 1936. Conforme o MESP, a finalidade objetiva da disciplina escolar biologia geral justifica-se pelo "alto interesse cultural, uma apreciação geral da evolução histórica da Biologia e da razão de ser dos sistemas taxonômicos" (BICUDO, 1942, p. 274). Embora, isso seja pertinente para compreender os traços da dupla natureza conceitual da disciplina escolar no currículo dos anos 1930/40, ainda não foram localizados estudos sistemáticos com essa proposta.

Para Dallabrida (2009), a Reforma Campos conferiu uma modernização do ensino secundário em quatros pontos entrelaçados: seriação do currículo, frequência obrigatória,

sistema de avaliação dos alunos e inspeção federal. De forma inédita, foi determinado uma racionalização administrativa e pedagógica para todo o território nacional. Contudo, com a instalação de um Estado com poder mais centralizado e autoritário, outorgado pela Constituição de 1937, o sistema educacional foi guiado pela égide de Gustavo Capanema, ministro da educação e saúde pública.

A nova reforma getulista do ensino secundário foi determinada pelo Decreto-lei n. 4.244, de 9 de abril de 1942 com a promulgação da Lei Orgânica do Ensino Secundário. Ela trouxe mudanças sutis nos aspectos pedagógicos e administrativos, mas conservou os princípios da divisão em ciclos, seriação, frequência obrigatória e inspeção federal. O grande objetivo da Reforma Capanema era dar seguimento ao "prosseguimento do trabalho de renovação e elevação do ensino secundário do país" (CAPANEMA, 1942, p. 278). Também buscava consolidá-lo como espaço de "preparação das individualidades condutoras, isto é, dos homens que deverão assumir as responsabilidades maiores dentro da sociedade e da nação" (CAPANEMA, 1942, p. 279).

Integrada com os objetivos claros do Estado Novo, a Reforma Capanema inseriu a formação dos jovens brasileiros no valor de um nacionalismo territorial. Muito mais que formá-los, deveria inscrevê-los no desenvolvimento de uma consciência patriótica e humanística. Como disse o ministro da educação: "patriótico no sentido mais alto da palavra, isto é, um ensino capaz de dar aos adolescentes e das necessidades da missão e das ideais da nação" (CAPANEMA, 1942, p. 279). O que se compreendia é que a escola secundária era um dos principais instrumentos para o estabelecimento de valores patrióticos da população brasileira.

A Lei Capanema manteve os dois ciclos do ensino secundário e a escolarização média de 7 anos: o ginasial, com duração de quatro anos, e o colegial, com dois cursos paralelos (clássico e científico), de três anos. O segundo ciclo tinha por função consolidar, desenvolver e aprofundar a formação cultural e patriótica ministrada no primeiro ciclo. Conforme os termos da Lei Orgânica do Ensino Secundário, o curso clássico buscava capacitar os alunos para uma "formação intelectual, além de um maior conhecimento de filosofia, um acentuado estudo das letras antigas"; e o curso científico para uma "formação marcada por um estudo maior de ciências" (BRASIL, 1942).

A Reforma Capanema diminuiu a valorização das Ciências da Natureza na formação dos jovens. Para o ministro da educação, o ensino secundário para a formação das elites dirigentes do país deveria ser atribuído de uma importância nacional, de uma "sólida cultura geral, marcada pelo cultivo a um tempo das humanidades antigas e das modernas" (CAPANEMA, 1942, p. 279). O peso humanístico no currículo é verificado no enaltecimento

dos estudos em línguas antigas como, por exemplo, o latim. Essa hegemonia pode ser compreendida pelo arranjo político e ideológico da Igreja Católica com o Estado Novo e, mais precisamente, com o MESP e Capanema. Para Souza (2008), um símbolo legitimado para uma manutenção da ordem de formação culta das elites do país.

Dentre as mudanças trazidas pela Lei Orgânica do Ensino Secundário houve a retirada da história natural, química e física do primeiro ciclo da escola secundária e introduzindo-as no conjunto de saberes da disciplina de ciências físicas e naturais nas duas últimas séries no curso ginasial. Para Capanema, o ensino das ciências da Reforma Francisco Campos "era antipedagógico sobrecarregar os alunos nessa primeira fase dos estudos secundários com estudos científicos aprofundados" (CAPANEMA, 1942, p. 281). Cabendo, mais precisamente, então, ao ciclo colegial para a formação de um espírito científico, isto é, "a curiosidade e o desejo da verdade, a compreensão da utilidade dos conhecimentos científicos e a capacidade de aquisição desses conhecimentos" (CAPANEMA, 1942, p. 281).

Segundo Capanema (1942, p. 282), o ensino das ciências no colegial seria o espaço de formação de uma "cultura científica que concorra para definir-lhes a madureza intelectual e que os habilite aos estudos universitários de qualquer ramo". A reforma validou, de modo geral, o currículo científico entre as finalidades utilitárias e acadêmicas. A disciplina escolar biologia foi ofertada apenas na terceira série do clássico, enquanto no científico se fazia presente nas duas últimas séries (quadro 5).

Quadro 5 - Currículo do curso secundário colegial da Reforma Capanema

Cursos	**Disciplinas ministradas**
Clássico	1ª série: 1) Português. 2) Latim. 3) Grego. 4) Francês ou inglês 5) Espanhol. 6) Matemática. 7) História geral. 8) Geografia geral. 2ª série: Português. 2) Latim. 3) Grego. 4) Francês ou inglês 5) Espanhol. 6) Matemática. 7) Física. 8) Química. 9) História geral. 10) Geografia geral. 3ª série: 1) Português. 2) Latim. 3) Grego. 4) Matemática. 5) Física. 6) Química. 7) Biologia. 8) História do Brasil. 9) Geografia do Brasil. 10) Filosofia.
Científico	1ª série: 1) Português. 2) Francês. 3) Inglês. 4) Espanhol. 5) Matemática. 6) Física. 7) Química. 8) História geral. 9) Geografia geral. 2ª série: 1) Português. 2) Francês. 3) Inglês. 4) Matemática. 5) Física. 6) Química. 7) Biologia. 8) História geral. 9) Geografia geral 10) Desenho. 3ª série: 1) Português. 2) Matemática. 3) Física. 4) Química. 5) Biologia. 6) História do Brasil. 7) Geografia do Brasil. 8) Filosofia. 9) Desenho.

Fonte: Brasil (1942, Art. 15).

Na literalidade da Lei Orgânica do Ensino Secundário houve uma eliminação total da história natural no ensino secundário, substituindo-a pela biologia no curso colegial. Além disso, pela primeira vez, a disciplina escolar ganhou legitimidade sem distinções de nomenclatura e programa oficiais de ensino para todo o território nacional. Capanema também rompeu com a tradição do Colégio Pedro II na elaboração dos currículos fixados pelo MESP. Por força da lei, as comissões especiais, designada pelo ministro da educação, expediram os novos programas de ensino (BRASIL, 1942, Art. 18). As questões sobre a disciplina escolar biologia legitimada na Reforma Capanema são analisadas a seguir.

2.3 O ensino de biologia na Reforma Capanema

O programa de ensino da disciplina escolar biologia foi publicado pela Portaria Ministerial n. 171, de 13 de março de 1943. Com os estudos de Santos (2013), sabe-se que a comissão especial para elaborá-lo teve a participação decisiva de Cândido de Mello Leitão. Duarte (2009, 2010a, 2010b) analisou as relações pessoais e institucionais desse biologista brasileiro, por meio de livros, jornais, revistas e documentos pessoais. A autora mostra como a atuação do cientista produziu uma rede de divulgação da Biologia dentro e fora do país, em simultâneo, que "projetou papéis para si e seus colegas, para as diversas instituições nas quais atuou e para a biologia que praticou" (DUARTE, 2010b, p. 417).

Mello Leitão também participava da Comissão Nacional do Livro Didático no MESP e fazia parte das relações pessoais e institucionais do Estado Novo, em especial com Gustavo Capanema. Em algumas cartas ele refere-se ao biologista como um amigo e autor do programa de ensino da escola secundária. Nessas correspondências é possível verificar alguns traços da construção do currículo oficial como, por exemplo, a seleção cultural dos saberes escolares. Um dos pontos mais pertinentes foi o pedido do ministro na diminuição dos conteúdos programáticos, pois eram extensos para a finalização do colegial, uma vez que os alunos deveriam se concentrar nos exames finais e vestibulares. Além disso, pensando na educação higiênica-sanitária na formação intelectual, Capanema determinava a necessária introdução de uma unidade dedicada às Ciências Médicas e Eugenia (SANTOS, 2013).

O extenso programa proposto inicialmente por Mello Leitão, para o ministro da educação, desvinculava-se da filosofia da reforma, pois deveriam ser "simples, claros e flexíveis, devendo indicar, para cada uma deles, o sumário da matéria e as diretrizes essenciais" (BRASIL, 1942, Art. 18). O currículo do ensino de biologia foi composto em quatro áreas básicas: Zoologia, Botânica, Biologia Geral e Higiene (quadro 6). Verifica-se, de fato, uma

compactação de todos os saberes escolares para uma série do curso clássico; de outro lado, uma rarefação com a divisão dos conteúdos nas duas séries do científico.

Quadro 6 - Unidades do programa de ensino de biologia do curso colegial (1943)

Série/curso	Unidades de conteúdos
3ª/clássico	**Biologia Geral:** conjunto dos seres vivos; organização dos seres vivos; espécie. **Botânica:** introdução ao estudo da botânica; organização das espermáfitas; fisiologia dos vegetais superiores; distribuição dos vegetais. **Zoologia:** introdução ao estudo da zoologia; artrópodes; outros invertebrados; vertebrados; distribuição dos animais. **Higiene:** saúde e doença; eugenia e puericultura.
2ª/científico	**Biologia Geral:** o conjunto dos seres vivos; organização dos seres vivos; a espécie **Botânica:** introdução ao estudo da botânica; briófitas e pteridófitas; organização das espermáfitas; Fisiologia da nutrição dos vegetais; a flor e fruto; principais famílias de angiospermas; distribuição dos vegetais.
3ª/científico	**Zoologia:** introdução da zoologia; animais diploblásticos; vermes e vermídios; crustáceos; aracnídeos e miriápodes; insetos; moluscos e equinodermas; peixes; anfíbios e répteis; aves; mamíferos; distribuição dos animais. **Higiene:** saúde e doença; Eugenia e puericultura.

Fonte: Adaptado de Brasil (1943).

Existe uma ordem lógica no currículo pela organização dos seres vivos a partir da Teoria Celular como matriz integradora. Primeiro, define os termos celulares, para com isso, compreender a fisiologia, nutrição, reprodução e classificação das espécies. Nesse sentido, a Biologia, nas primeiras décadas do século XX, denota um sentido que a continuidade dos organismos vivos "não é horizontal no conjunto dos seres, mas vertical na sucessão das gerações que a reprodução os une" (JACOB, 1983, p. 134). Como afirmou Mello Leitão, a característica mais importante era compreender a ciência para uma "visão sintética dos seres vivos em suas relações uns com outros e com o meio em que vivem" (LEITÃO, 1940, p. 5).

O ensino de biologia foi orientado para os estudos observacionais, descritivos e laboratoriais dos seres vivos com a finalidade objetiva de compreensão da organização biológica e relações entre as espécies. Por exemplo, dos vegetais inferiores até os superiores. Evidentemente, tal posição teórica no organicismo, inviabilizou a presença da Mineralogia e Geologia no programa oficial e a ruptura com a tradição do ensino de história natural da Reforma Francisco Campos. Nota-se a representação de uma Biologia que descartou o fisicalismo e legitimou o pensamento biológico celular como matriz conceitual de disposição e estruturação dos saberes escolares.

No período de 1917 a 1946, Mello Leitão publicou dez livros didáticos para a disciplina escolar e, principalmente, com os títulos de Zoologia, Botânica e Biologia (SANTOS, 2013). Nessas obras o autor justifica as mudanças na disciplina escolar e, principalmente, a grande necessidade de posicionar a Biologia no currículo da escola secundária. Conforme indica a pesquisa de Duarte (2010a, p. 430), o maior objetivo do biologista com os livros didáticos era estabelecer uma nova "perspectiva epistemológica que guiaria a abordagem desses conteúdos em direção ao ensino de biologia".

Evidencia-se que a constituição da disciplina escolar não orbita, de modo único, as ciências de referência. É necessário considerar o programa de ensino de biologia dentro da lógica do pensamento educacional do Estado Novo, como por exemplo, a exigência do MESP na introdução de tópicos da Eugenia. Identificar as finalidades institucionalizadas no currículo prescrito, para Goodson (1990, p. 11, tradução nossa) é dar forma e "compreensão dos valores e objetivos incorporados na escolarização e como a definição proativa pode definir parâmetros para negociação e realização interativas na sala de aula e na escola".

A partir da história da ciência no Museu Nacional do Rio de Janeiro, entre os anos 20 a 40 do século XX, Duarte (2010a) argumenta como a Biologia tornou-se um instrumento político e ideológico do Estado Novo. Roquete Pinto[77], Mello Leitão e Alberto José Sampaio[78] fizeram do órgão uma instituição científica e educacional de projeção nacional para um Estado forte, educador e centralizador. Os cientistas compartilhavam a ciência como "mestre da vida para apropriações diversas em práticas de caráter nacionalista, construídos no seio de uma cultura política salvacionista e autoritária" (DUARTE, 2010b, p. 17). Essa compressão de diversos aspectos biológicos se fez presente em diversos espaços de poder para as políticas varguistas.

Embora o programa expresse apenas tópicos de saberes escolares, como evidenciado no quadro 6, as unidades de ensino embalaram o ideário de uma educação, que orientou a disciplina escolar biologia, ao menos no plano prescrito, em duas finalidades objetivas na Reforma Capanema. A primeira para estabelecer uma consciência patriótica das belezas naturais do Brasil. Segundo Leitão (1941, p. 55), era necessário despertar o amor pela fauna e flora do país e, principalmente, de sua natureza com "as suas riquezas, com as suas possibilidades, para

[77] Foi um médico legista, professor, eugenista e antropólogo. Criador da Rádio Sociedade do Rio de Janeiro em 1923. Também foi signatário do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova (1932); presidiu o Museu Nacional, no período de 1926 a 1935, criando a Seção de Assistência ao Ensino. Faleceu em 1954, aos 70 anos, no Rio de Janeiro (DUARTE, 2010a).

[78] Sampaio foi professor e um dos principais botânicos do país, sobretudo, no Museu Nacional, na primeira metade do século XX. Faleceu em 1946 (DUARTE, 2010a).

fazermos cada vez mais rico". Esse sentido patriótico fundamentou-se no princípio estético e na visão positivista de exploração dos recursos naturais.

A segunda finalidade objetiva decorreu dos princípios do movimento eugênico nacional[79]. Nesse contexto, a própria "importância da biologia na sociedade brasileira emergiu mesclada à ampla recepção da eugenia" (DUARTE, 2010b, p. 37). Os eugenistas, dentre eles, Mello Leitão, estavam interessados nas bases genéticas da hereditariedade. Nas palavras de Renato Kehl[80] (1942, p. 40), a disciplina escolar seria o caminho educativo para difundir "o culto à nobreza de estirpe, à beleza das uniões eugênicas, ao mesmo tempo que se criará a aversão às uniões disgênica, fatais à descendência". Julgava-se, assim, determinados saberes escolares como um instrumento de conservação do branqueamento da população, combate à miscigenação, controle reprodutivo e seleção imigratória. Duarte (2009, p. 327), conclui que, "a biologia de Mello Leitão apresentou-se também como um projeto político eminentemente reacionário".

A eliminação da Geologia e Mineralogia do ensino de biologia não foi a única novidade trazida pela Portaria Ministerial n. 171/1943. No curso clássico houve uma total exclusão das noções elementares da Evolução darwiniana, enquanto no científico, na terceira série, no subitem Zoologia, foi prescrito um tópico de evolução e transformismo, ou seja, Lamarckismo. O programa oficial da disciplina escolar era antidarwinismo. A eliminação de princípios evolutivos de Darwin e Wallace no currículo de 1943 pode ser compreendida também pela força de Mello Leitão ter sido antidarwinista no início da década. Extremamente religioso, o biologista não negava a evolução das espécies, mas era adepto da teoria de Lamarck.

Conforme Duarte (2009, p. 325), Mello Leitão defendia uma "visão biológica evolucionista, absolutamente alheia à seleção natural e harmoniosamente conciliada com uma perspectiva religiosa da vida". Mesmo não sendo um darwinista, o cientista reconhecia o peso cultural e científico da obra de Darwin. Em suas palavras, era "o acontecimento máximo na História da Biologia [...] que vinha abrir em todos os campos da biologia novos caminhos à investigação (LEITÃO, 1937, p. 303). Ele rejeitou, até o final dos anos 1940, o mecanismo darwiniano de seleção natural. Em seus últimos escritos, o biologista introduziu trazia o arrefecimento de sua rejeição extrema ao Darwinismo (DUARTE, 2010). Isso, principalmente, quando Ernst May formulou e comprovou o conceito de espécie e especiação biológica em meados dos anos 1940.

[79] Movimento racista e, por vezes, atrelada à saúde pública e educacional, no início do século XX.
[80] Médico, farmacêutico e um dos principais influenciadores do movimento eugenista brasileiro (CARLOS, 2019).

A presença do ensino de biologia na Reforma Capanema mostra como a legitimidade de uma disciplina escolar deve ser encarada como provisória e conjectural. É claro que havia resistências e críticas da comunidade disciplinar pela mudança brusca na disciplina escolar e, principalmente, do programas de ensino fixado pela Portaria Ministerial n. 171/1943. Muitos foram os debates e disputas pela ruptura com a longa tradição do ensino de história natural na escola secundária, como discute-se a seguir.

2.4 O ensino de história natural na contrarreforma de Ernesto Campos

O ensino de história natural voltou a ter seu visto de legitimidade pelo Decreto-Lei n. 9.054, em 12 de março de 1946. A contrarreforma de Ernesto de Sousa Campos[81], ministro da educação e saúde pública da época, restabeleceu a Geologia e Mineralogia no currículo; o baixo status da Biologia Geral; e a fixação de novos programas de ensino. Na matéria publicada no jornal *Diário Carioca*, em março de 1946, fica explicito as justificativas para o retorno do ensino de história natural e, principalmente, de saberes escolares mineralógicos e geológicos:

> Entre as muitas inovações com a reforma do Estado Novo do ensino conta-se a completa desorganização do ensino da cadeira de História Natural. Mutilou a disciplina, mudou-lhe a denominação para Biologia e suprimiu a Mineralogia e a Geologia dos programas de ensino. Num país de imensas riquezas minerais, ainda pouco exploradas e muito mal conhecidas dos brasileiros, a reforma considerou supérfluo e absolutamente desnecessário o estudo das noções fundamentais de Mineralogia e Geologia e riscou dos programas o seu ensino, substituindo pelo estudo minucioso da anatomia da lombriga, da barata, do carrapato, e de outros animais cujo conhecimento foi considera imprescindível (O ENSINO..., 1946b, p. 04).

As finalidades do ensino de história natural eram resultados de uma confluências de desejos na formação de uma mocidade para pensar e agir em prol da soberania nacional na exploração de recursos minerais e geológicos. Outro ponto era reestabelecer a tradição do ensino de Mineralogia e Geologia na escola secundária. Nesse sentido, a matéria no *Diário Carioca* distinguiu que:

> Há cinco anos, porém, dezenas de milhares de alunos deixam os colégios, após a conclusão dos seus estudos, na absoluta ignorância da matéria [história natural] abolida do curso [colegial], que despertava vivo e patriótico interesse dos estudantes, dando-lhes noções necessárias à sua cultura geral e capazes de atraí-los mais tarde para a exploração das riquezas do nosso subsolo que os estrangeiros conhecem muito melhor do que nós (O ENSINO..., 1946b, p. 04).

[81] Médico e um dos fundadores da USP. Também foi diretor da Faculdade de Medicina e ocupou o cargo de ministro entre 31 de janeiro e 6 de dezembro de 1946. Texto adaptado do verbete biográfico do CPDOC.

Estava colocado, pois, que a verdadeira formação de uma consciência patriótica na escola secundária não seria pelo ensino de biologia, com a eliminação da Mineralogia e Geologia, mas com a história natural. Assim, a disciplina escolar precisava, conforme matéria no *Jornal do Brasil*, do Rio de Janeiro, em fevereiro de 1946, ser "programada de acordo com as realidades brasileiras e visando dar ao aluno um conhecimento amplo de tudo quanto se refira à natureza orgânica e inorgânica, e aos seres vivos que vivem na face da terra" (O ENSINO..., 1946a, p. 05). Nesse sentido, a contrarreforma de Ernesto Campos pelo Decreto-Lei 9.054/1946 foi vista, de acordo com matéria no *Diário Carioca*, com "grande significação para a preparação intelectual da juventude" (O ENSINO..., 1946b, p. 04).

Waldemiro Potsch, catedrático de história natural do Colégio Pedro II e defensor árduo do retorno da disciplina escolar, afirmou que,

> A denominação de história natural era "obsoleta", "arcaica" e "abandonada" em todo o mundo, mas na verdade por motivos interesseiros e mercantis, foi mudada a denominação da cadeira de história natural para a de biologia. A mineralogia e a geologia que constituíam parte do antigo programa de história natural, desde 1851 foram eliminados dos colégios do Brasil e deixou totalmente durante quatro anos de ser ensinada a matéria relevante para a formação cultural dos alunos e para o desenvolvimento econômico do país (A DOENÇA..., 1947, p. 03).

Conforme a reportagem no *Diário Carioca*, publicada em maio de 1947, após o fim do Estado Novo, para Waldemiro Postch, houve a ressurreição do ensino de história natural no currículo da escola secundária. Uma ação levada pela compreensão básica de que a disciplina escolar biologia causava prejuízos na formação cultural e intelectual dos alunos. Assim, o professor comentou sobre o Decreto-Lei 9.054/1946:

> Felizmente, o presidente Eurico Dutra restaurou a cadeira de história natural. Voltou a denominação "obsoleta", "arcaica" e "abandonada" em todo o mundo, e voltou o ensino de mineralogia e geologia, tão importante para um país de riquezas minerais, na sua quase totalidade, não exploradas e muito mal conhecidas (A DOENÇA..., 1947, p. 03).

O retorno legítimo do ensino de história natural encontrava respaldo nos debates e disputas sobre a exploração mineralógica e petrolífera do país. É importante ressaltar que, neste período dos anos 1940/50, o setor energético do Brasil foi marcado pelo movimento "O petróleo é nosso", a criação da Petrobras, em 1953, e o fortalecimento da estatal Companhia Vale do Rio Doce. A reintrodução do ensino de Geologia e Mineralogia na disciplina escolar buscava despertar as vocações científicas e uma mentalidade para o desenvolvimento e exploração dos recursos naturais na escola secundária.

A lógica interna da formação de professores secundaristas, naturalistas e biologistas nas Faculdades de Filosofia é outro ponto que precisa ser considerado para o retorno do ensino de história natural. Havia um hiato entre a disciplina escolar biologia e a formação da comunidade disciplinar. Alguns estudos, tais como, Tomita (1990), Rabelo *et al.* (2006), Lucas (2014), Pedroso (2013, 2017), Pedroso e Selles (2015), e Corrêa (2016), analisam o percurso histórico dos cursos de bacharelado e/ou licenciatura de História Natural, dos anos 1930, até os atuais de Ciências Biológicas nas universidades brasileiras. Da mesma forma, que a história da disciplina escolar é marcada por embates, negociações, reformas, inovações, avanços e retrocessos, entre outros conflitos, a história dos cursos de graduação também é assinalada pelas disputas sobre as concepções de Biologia.

Durante a primeira metade do século XX assiste-se, no Brasil, o processo lento de institucionalização de cursos de graduação em História Natural em diferentes regiões. Pedroso (2017) destaca a criação do curso na USP, o primeiro do país, em 1937; na Universidade do Brasil, em 1939; na Universidade de Belo Horizonte, Universidade de Porto Alegre e Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande Sul no ano de 1942; e na Universidade do Paraná, em 1943; por sua vez, segundo Rabelo *et al.* (2006), os cursos na Universidade de Recife e Universidade de Salvador foram criados em 1946; na Universidade de Belém em 1957; e na Universidade de Goiás no ano de 1959.

Nesse aspecto, a profissionalização do bacharel e/ou licenciado em História Natural era constituída no seguinte currículo: Botânica, Zoologia, Geologia, Mineralogia, Paleontologia, Petrografia e Biologia Geral (PEDROSO; SELLES, 2015; PEDROSO, 2017). Fica evidente, portanto, que a disciplina escolar biologia, excluindo as Ciências Geológicas, não compactuava com o pensamento biológico na formação superior de professores. É preciso destacar, ainda, a fragilidade do programa de ensino de 1943 de decretar um currículo que contradizia a hegemonia da comunidade disciplinar dominada pelos naturalistas.

A vulnerabilidade da autonomia da Biologia é outro fator que deve ser considerado no processo de substituição da disciplina escolar pelo Decreto-Lei 9.054/1946. De acordo com Mayr (2008), nos anos 1930 a 1950, a ciência recebia o status de provinciana, pois faltava-lhe maior estruturação nos departamentos das universidades e centros de pesquisas, bem como seus achados poderiam ser reduzidos às leis da Física e Química. De acordo com este autor, o seu espaço no universo acadêmico era de inferior e apenas como subitem da História Natural.

O retorno integral da disciplina escolar na escola secundária configurou, ao mesmo tempo, duas portarias do MESP para sua regularização: n. 244, de 25 de março, que expediu os programas oficiais; e n. 367, de 28 de maio, de 1946 que fixou as instruções metodológicas para

os professores. Conforme a portaria ministerial, o ensino de história natural foi definido para o estudo cultural, educativo e utilitário das "formas vivas e inertes do mundo objetivo, focalizando, de modo conveniente e oportuno, as suas relações mútuas e interdependências, e em particular, a sua influência sôbre a vida humana" (BRASIL, 1946c, p. 457). O currículo prescrito foi estratificado em cinco subitens: Mineralogia, Geologia, Botânica, Biologia geral e Zoologia (quadro 7).

Quadro 7 - Unidades do programa de ensino de história natural no curso colegial (1946)

Série/curso	Unidades de conteúdos
3ª/clássico	**Mineralogia e Geologia:** noções de Cristalografia; propriedades dos minerais; Petrografia; Geologia física; Geologia histórica. **Botânica:** introdução ao estudo da Botânica; metabolismo da planta; organização da planta; crescimento e movimento nas plantas; e reprodução nas plantas. **Biologia geral:** caracteres peculiares aos seres vivos; Citologia; reprodução em geral; Genética. **Zoologia:** introdução ao estudo da zoologia; vertebrados; invertebrados; noções sôbre os protozoários.
2ª/científico	**Mineralogia e Geologia:** Cristalografia; propriedade e classificação dos minerais; Petrografia; Geologia física; Geologia histórica. **Botânica:** introdução ao estudo da botânica; metabolismo da planta; crescimento e movimento nas plantas; reprodução nas plantas e vista geral da classificação das plantas, baseada nos órgãos reprodutores; distribuição dos vegetais.
3ª/científico	**Biologia geral:** caracteres peculiares aos sêres vivos; Citologia; generalidades sôbre metazoários e metáfitos; reprodução em geral; Genética; vários tipos de associação entre os sêres vivos. **Zoologia:** introdução ao estudo da Zoologia; cordados; invertebrados; protozoários; breve estudo sôbre a fauna e o meio.

Fonte: Adaptado de Brasil (1946b).

As mudanças mais visíveis foram as reintroduções das Ciências Geológicas e a eliminação aparente da unidade Higiene, porém as noções de Zoologia, Botânica e Biologia Geral também ganharam novos arranjos. Se na biologia escolar da Reforma Capanema, os estudos do reino animal e vegetal partiam dos inferiores aos superiores, seguindo uma sequência lógica de complexidade celular; o novo currículo inverteu a lógica com a prescrição dos organismos vivos dos superiores para os inferiores, das estruturas macroscópicas às microscópicas.

A orientação para os professores era de que os alunos deveriam ser iniciados com os estudos de Mineralogia e Geologia. Assim, deixar claro a ligação entre as "ciências geológicas e biológicas, apresentando-se a Paleontologia como ponte entre umas e outras" (BRASIL,

1946c, p. 458). Todos os estudos químicos e físicos dos minerais, como dos mecanismos da crosta terrestre, deveriam convergir para uma aprendizagem da vida no passado da Terra e seu desenvolvimento temporal geológico. Os saberes escolares sobre os fósseis deveriam ser utilizados pelos professores para conectar as Ciências da Terra com a Biologia.

O ensino de Mineralogia e Geologia na escola secundária buscava compreender o potencial dos minerais e recursos naturais no progresso econômico do país. As prescrições conduzem para uma ênfase sobre as noções de cristais, classificação dos minerais e as rochas de valor industrial do Brasil. Tais como, o ensino das "jazidas de ferro em Minas Gerais, de níquel, em Goiás, de manganês, em Mato Grosso, de tungstênio, em São Paulo ou no nordeste do país", como também da "formação de um lençol petrolífero ou de um depósito de carvão mineral" (BRASIL, 1946c, p. 458).

É certo que as representações da disciplina escolar história natural possuíam um grau de legitimidade condizente com o projeto desenvolvimentista do país à época. As estratificações dos diferentes saberes escolares do currículo prescrito mostram as considerações dos valores econômicos da exploração de recursos naturais e seus benefícios para o desenvolvimento industrial. Compreende-se, então, as justificativas utilizadas por diversos setores sociais para legitimar uma tradição curricular utilitária da Geologia e Mineralogia na escola secundária durante as décadas de 1940/50.

O programa também trazia valores educativos e culturais desejáveis para o ensino de Botânica, Zoologia e Biologia Geral. Essa com o objetivo de atender três pontos: 1) a materialização dos assuntos sempre em torno de aspectos práticos e observáveis, tais como, as fases da divisão celular e as células do sangue ou da saliva; 2) os aspectos comuns de todos os seres vivos, neste caso, a unidade celular, mas diferenciando-os pela nutrição autotrófica e heterotrófica; e 3) a simplificação da linguagem científica.

No subitem de Biologia Geral, a disciplina escolar contou com uma visão mais delineada da Citologia (estruturas celulares e divisão celular) e um ampla presença da Genética (leis de Mendel, hereditariedade, genótipo, fenótipo, cromossomos, mutações, *crossing-over*, etc.), Teoria da Evolução de Lamarck e Darwin, um tópico de Eugenia e, por fim, as relações ecológicas. O programa de 1946 trouxe novamente para a escola secundária o ensino de noções básicas das teses evolutivas do Darwinismo, mas também manteve os princípios de Higiene e Eugenia, embora, desta vez, em segundo plano no currículo oficial.

A organização dos subitens do ensino de história natural mostra como os saberes escolares passaram por um total reacomodação na matriz conceitual da disciplina escolar. O pensamento biológico celular foi colocado como ponto fundamental para a distinção dos seres

orgânicos dos inorgânicos, bem como da célula animal e vegetal. A Portaria Ministerial n. 367/1946 determinou para a Teoria Celular a seguinte finalidade objetiva:

> Estude-se a célula como unidade fundamental, mostrando como, em todos os animais e vegetais, ela apresenta as mesmas características básicas quer morfológicas, quer funcionais e, bem assim os fenômenos gerais da reprodução e da transmissão dos caracteres hereditários, mostrando como êles em última análise, se processam em todos os sêres vivos pelo mesmo mecanismo e se reduzem às mesmas leis (BRASIL, 1946c, p. 457).

Se por um lado, a Teoria Celular no ensino de biologia constituiu-se como o centro gravitacional na estruturação da disciplina escolar; no outro, o retorno do ensino de história natural dispensou-lhe e restringiu-lhe no subitem da Biologia Geral. A disciplina escolar foi novamente fixada no território de um pensamento biológico naturalista de cunho fisicalista. Admite-se também que a substituição promulgada pelo Decreto-Lei n. 9.054/1946 deu-se porque certas finalidades sociopolíticas do currículo foram alteradas, pois o pensamento biológico celular não chegou ao fim ou foi invalidado cientificamente com o término do Estado Novo. Pode-se argumentar, portanto, o quanto a "estratificação dos saberes escolares reveste-se de uma significação diretamente política" (FORQUIN, 1992, p. 42).

A lógica da Biologia no interior da disciplina escolar foi alterada e reorganizada para uma compreensão fisicalista dos seres vivos. A grande preocupação era observá-los, mensurá-los e descrevê-los macroscopicamente. Assim, conforme as orientações metodológicas: "o ensino da Zoologia (como da Botânica), deve ser iniciar pelas formas superiores, isto é, pelas que já estão integradas na sua experiência anterior e podem ser conhecidas sem auxílio de lentes ou de microscópicos" (BRASIL, 1946c, p. 459).

A compreensão das estruturas biológicas microscópicas e teóricas foi considerada a principal fonte de renegação da disciplina escolar biologia pelos estudantes, tornando-a pouco atrativa. A prescrição do programa do ensino de história natural colocou em segundo plano os sistemas morfofisiológicos de espécies menos complexas, não palpáveis e microscópicas. O eixo central foi direcionando para compreender os animais e vegetais superiores, respetivamente, os vertebrados e as espermatófitas.

As prescrições das Portarias Ministeriais n. 244/1946 e n. 367/1946 foram as principais razões para a produção discursiva da comunidade disciplinar na SBPC. As tensões entre o currículo oficial e o pensamento educacional do campo científico foram colocadas em debates e publicações na *Ciência e Cultura*. O resultado desse jogo foi a construção de certas

representações de professores e biologistas sobre as práticas escolares do ensino de história natural em fins dos anos 1940. Isso é verificado nas próximas subseções.

2.4.1 A SBPC e a preocupação com o ensino de história natural

O ensino de botânica na disciplina escolar história natural tinha a prescrição de descrever as estruturas macroscópicas das plantas seguida pela distribuição geográfica, valor econômico e cultural. Nesse processo, caberia ao professor o desenvolvimento de uma finalidade educativa para formação de um "espírito de observação que impõe não só o maior número de demonstrações e observações no decorrer das aulas, como também visitas e excursões pelas fazendas, usinas, etc." (BRASIL, 1946c, p. 458-459). Ao que tudo indica, o esse quadro funcional utilitário e cultural foi colocado de lado para atender o academicismo exigido nos exames finais e vestibulares.

No artigo "O ensino", publicado na *Ciência e Cultura*, em 1949, o professor Felix Rawitscher[82], do Departamento de Botânica da FFCL da USP, faz críticas de como as finalidades acadêmicas livrescas e mnemônicas dominavam o ensino de botânica. Defendendo, ainda, que o currículo estivesse adaptado às realidades dos alunos, como também para o valor cultural e educativo da Biologia na escola secundária, o autor fixou quatro regras de um bom ensino: 1) "ensinar é uma arte", ou seja, um ato amoroso de ensinar e aprender entre professores e alunos; 2) domínio da matéria ensinada e suas relações teóricas e práticas com outras áreas de conhecimento; 3) evitar a sobrecarga de termos técnicos e científicos das estruturas morfofisiológicas das plantas; e 4) flexibilização dos exames parciais e finais.

Felix Rawitscher elegeu os programas de ensino e livros didáticos como os maiores desafios para fixar o valor cultural da Botânica na formação dos jovens. O primeiro pela imposição de conteúdos desatualizados e o segundo com o excesso de termos técnico-científicos que sobrecarregavam e confundiam os adolescentes (RAWITSCHER, 1949). Nesse aspecto, destaca-se as pesquisas de Iglesias (2014) e Silva (2017) que trazem algumas leituras importantes para compreender a hegemonia da tradição acadêmica do ensino de botânica no currículo da disciplina escolar, no período dos anos 1930 e 1960, com o silenciamento das dimensões socioculturais do reino vegetal. A propósito, sobre isso, Rawitscher relatou sua própria experiência:

[82] Botânico, da Universidade de Freiburg da Alemanha, convidado pelo governo de São Paulo para organizar o Departamento de Botânica da FFCL da USP em 1934. Faleceu, em Freiburg, em 1957 (MORRERES, 1994).

> Quando cheguei ao Brasil, minha primeira colaboradora mostrou-me um exemplo do que teve que aprender num dos melhores colégios de São Paulo. Era um relatório completo da família das Compostas, enumerando tôdas as 9 sub-famílias do grupo, com tôdas as suas características, tudo isso a ser decorado, ensinado por um professor que, certamente, não conhecia tais plantas e que não as mostrou aos alunos. Ora, nenhum programa oficial jamais prescreveu isso e se um programa menciona o ensino de famílias importantes da nossa vegetação, isso seria com muito bom senso, no caso das Compostas, se o professor mostrasse um capítulo de um girassol ou de uma dália ou de uma margarida, explicando aos seus alunos que o que, aparentemente, é uma flôr, na verdade é inflorescência, em cujo centro ou disco encontram-se inúmeras pequenas flôres, ao passo que a corola aparente se compõe, na verdade, de outras flôres com pétalas em forma de língua, que servem para tornar vistoso o conjunto. Tal demonstração tomaria 5 ou 10 minutos, os alunos saberiam o essencial e o professor seria recompensado pelo interêsse deles. Pode estar certo de que voltariam para casa, contando ao pai, à mãe e aos irmãos o que aprenderam. Porque finalmente, devemos ter mente para que finalidade lecionamos: ensino secundário visa cultura geral (RAWITSCHER, 1949, p. 211).

Para além da Sistemática, o professor destacou exemplos de aspectos morfológicos e fisiológicos, tais como, os vasos lenhosos, fotossíntese, respiração, poros areolados e estômatos. A prevalência pela simples memorização dos termos e conceitos repousava a disciplina escolar história natural na "idéia falsa de um conhecimento, onde, na verdade, só encontramos uma palavra" (RAWITSCHER, 1949, p. 212, grifos do autor). Para este autor, tornava-se essencial romper com a ideia de que a "botânica não lhe vai parecer mais tão aborrecida, como, em geral, infelizmente, é o caso entre os alunos" (RAWITSCHER, 1949, p. 212).

A Zoologia encerrava a sequência do programa de ensino com a Anatomia e Fisiologia Humana. Conforme a Portaria Ministerial n. 367/1946, os estudos deveriam ser iniciados pelos "mamíferos e ir assim descendo pela escala zoológica até terminá-lo com o estudo dos protozoários, que já existem meios indiretos de observação" (BRASIL, 1946c, p. 459). A prescrição priorizava uma concepção zoológica antropocêntrica, reproduzindo uma visão de separação entre o homem e as demais animais cuja finalidade foi reduzida aos aspectos industriais, econômicos e higiênico-sanitários.

Para além dos microscópicos ópticos nas aulas práticas, as orientações metodológicas recomendavam a coleta de material biológico pelos alunos como uma atividade essencial. Considerava-se que existia a "possibilidade de encontrar, nos domicílios e nos arredores representantes típicos de quase todas as classes da escala zoológica" (BRASIL, 1946c, p. 459). Assim, diversos animais, tais como, ratos, coelhos, galinhas, peixes, sapos, estrelas do mar, borboletas, besouros, etc., poderiam ser colhidos nas excursões às praias e/ou florestas e, com isso, construir um museu escolar de história natural. Além disso, a Portaria Ministerial n. 367/1946 empregava uma educação científica para desenvolver uma capacidade analítica de observação, descrição, coleta e preparo de animais taxidermizados, por exemplo.

Os animais taxidermizados deveriam ocupar espaço central nas aulas práticas de Zoologia. O material escolar conseguia uma "teatralização para recriação de cenas da natureza selvagem ou da relação entre animais e humanos" (MADI FILHO, 2013, p. 70). A empalhação representava o depósito máximo da prática observacional dos naturalistas do mundo selvagem. Projetava-se no aluno o desenvolvimento de uma capacidade de observação reflexiva do comportamento, aspectos do habitat e das estruturas morfológicas dos animais.

A Portaria Ministerial n. 367/1946 enfocava a experimentação laboratorial e a observação da natureza como as principais práticas escolares do ensino de história natural. A primeira correspondia às atividades experimentais dos biologistas com a Genética, Embriologia, Citologia, Fisiologia Experimental e Microbiologia para compreender os fenômenos, unidades e componentes dos seres vivos. A segunda trazia a tradição dos naturalistas de observar e descrever os animais e plantas com suas relações entre si e o meio. Para Jacob (1983, p. 51), esse objetivo era "reduzir este ser a seu aspecto visível e traduzir em palavras a forma, o tamanho, a cor e o movimento". Preocupado com essas questões, o professor Paulo Sawaya (1949a, p. 41) definia a disciplina escolar com um aforisma: "na História Natural quem não mostra, não ensina".

No artigo "Concurso para a cadeira de história natural no magistério secundário", publicado na *Ciência e Cultura*, em 1949, Paulo Sawaya disserta uma série de comentários sobre o programa de ensino, formação de professores, métodos pedagógicos e saberes escolares. O texto é uma descrição geral de uma banca examinadora de concurso para um colégio na capital paulista. Foram inscritos 29 candidatos com 13 licenciados em História Natural e os demais não licenciados.

A primeira questão colocada pelo professor foram as críticas sobre a rigidez, desarmonia e extensão do currículo fixado pela Portaria Ministerial n. 244/1946. Para o biologista,

> A cadeira de HISTÓRIA NATURAL, no segundo ciclo do ensino secundário, compreende principalmente: Botânica, Zoologia e Biologia Geral. Com o programa mais reduzido, incluem-se ainda duas disciplinas: Geologia e Paleontologia, Mineralogia e Petrografia. Não cabe discutir a questão da possibilidade, nos tempos atuais, da formação de naturalistas, nem a de haver, no curso secundário, lugar destas duas últimas disciplinas. As noções de Mineralogia são dadas, em geral, nos cursos de Química: e as de Paleontologia, nos de Zoologia e de Botânica (SAWAYA, 1949a, p. 40).

Assim, segundo Sawaya, a disciplina escolar poderia ser compreendida em três subitens: Zoologia, Botânica e a Biologia Geral, excluindo a Mineralogia, Geologia e aspectos gerais de

Higiene. Também destacava a necessidade dos saberes escolares para fins mais práticos e culturais. A partir da prova didática do concurso público, a autor completava que:

> Dizer, por exemplo, que o *Saccharomyces cerevisiae* [leveduras] se reproduz por brotos, e não aproveitar a oportunidade para contar sumariamente como se fabrica a cerveja, é desprezar uma boa oportunidade para despertar o interêsse dos ouvintes. E êste interêsse talvez fosse mais vivo, se ao abordar a reprodução dos mofos, lembrassem de referir-se, embora ligeiramente, à penicilina, hoje tão popular e tão em voga. Isso amenizaria a aridez do intrincado dos zoósporos, dos aplanósporos, dos conidiósporos. Não é fácil transmitir estas noções aos adolescentes [...] Parece mais propício conhecer o fenômeno de o camarão esbranquiçado passar a vermelho vivo ao ser posto na panela e dêsse fenômeno ter a uma explicação clara e precisa, que o ser forçado a decorar nomenclatura dos apêndices, com requintes de minúcias [...] Dêstes princípios básicos de pedagogia, alguns candidatos se esqueceram completamente (SAWAYA, 1949a, p. 42).

Embora o grau acadêmico e mnemônico do currículo da disciplina escolar fosse apontado como a principal razão com os conteúdos de Zoologia, por exemplo, o valor cultural e utilitário dos saberes escolares seria o responsável pela compreensão e importância da História Natural na escolarização e sociedade. Caso contrário, as aulas seriam apenas receptáculos de termos e nomenclaturas que poderiam conduzir os estudantes em dois caminhos falsos: “o de perniciosa *meia ciência* (que muitos professores têm quando empregam têrmos que êles mesmos não compreendem) e o do horror à natureza - característica, infelizmente, tão espalhada entre os jovens do nosso país” (SAWAYA, 1949a, p. 42, grifos do autor).

As considerações de Felix Rawitscher e Paulo Sawaya são exemplos das imbricações complexas das tradições curriculares no ensino de história natural no final dos anos 1940. A disciplina escolar tinha por finalidade aspectos educativos e utilitários, mas havia uma prevalência pela abordagem propedêutica que sacrificava o valor prático e cultural para satisfazer a realização dos exames finais e vestibulares. Isso é, sem dúvidas, um esboço de como cada disciplina escolar é uma união de tradições diferentes que não são progressivas e/ou alinhadas (GOODSON, 2007). Consequentemente, o quanto elas podem ser conflituosas e sobrepostas na configuração da função política e social do currículo.

Outra importante mobilização da comunidade disciplinar na SBPC para pautar o ensino de história natural foi a realização de uma reunião entre os biologistas da USP e alguns professores da escola secundária de São Paulo. Surge, então, uma maior organização comunidade disciplinar para compreender a realidade da disciplina escolar, bem como a legitimidade de representações elaboradas na SBPC para a circulação de ideias sobre os métodos de ensino, trabalho e formação docente. Em síntese, isso é abordado a seguir.

2.4.2 A I reunião de ensino de história natural da SBPC

A SBPC realizou nos dias 16 e 17 de agosto de 1949, na Biblioteca Municipal de São Paulo, sua primeira reunião de professores secundaristas de ciências e história natural como parte das atividades de celebração do primeiro aniversário. Para o evento, a diretoria elaborou um inquérito com 20 perguntas (anexo B) sobre os métodos de ensino, recursos didáticos e atuação docente, a saber:

> 1. O Colégio onde leciona possui laboratório? É êle dotado de material necessário? 2. Qual o tempo dedicado à História Natural em cada semana? 3. Qual a número de aulas teóricas? e de aulas práticas? 4. Que livros utiliza para a preparação de aulas? 5. Que livros recomenda aos alunos? 6. Os alunos utilizam apostilas? 7. Qual a percentagem de alunos que lê outros livros além dos adotados no curso? 8. Há alunos que lêm livros em língua estrangeira? Pode mencionar os nomes dêsses livros? 9. O Colégio ou V.S. assina revistas dedicadas à matéria? 10. Qual a aparelhagem com que conta o laboratório de H. Natural? 11. O Colégio dispõe de vivários (aquários e terrários)? 12. Os alunos contribuem com material vivo ou morto para o laboratório? 13. As aulas práticas são apenas de demonstração? Os alunos realizam algum trabalho individualmente ou em grupos? 14. Trabalha com material vivo durante as aulas ou exercícios? 15. Faz excursões com os alunos? 16. Os alunos podem frequentar e frequentam o laboratório fora do horário das aulas? 17. Há biblioteca à disposição dos alunos? É biblioteca circulante? 18. Os alunos interessam-se pela cadeira? Qual a dificuldade de encontra para atrair o interêsse deles? 19. Interessar-se-ia V.S. por uma revista que contive sumário de aulas, sugestões para experiências, orientação para o estudo, etc. Que sugere a respeito? 20. Qual a sua opinião sôbre o atual programa: a) de História Natural do 2º ciclo (clássico e científico); b) de Ciências Físicas e Naturais do 1º ciclo (SBPC, 1949, p. 141).

Os questionários foram enviados para 160 professores, mas somente 9 responderam com o envio do material para Paulo Sawaya, no Departamento de Zoologia da USP: 5 de escolas da capital e 4 do interior (Franca, Araçatuba, Botucatu e Taubaté). Desse apenas dois estabelecimentos de ensino ginasial, da cidade de São Paulo, e sete de colégios localizadas na capital. Embora o número de devolutivas tenha sido decepcionante para a diretoria da SBPC, os poucos questionários expressavam, "pelo que contêm, estão a indicar que se deve insistir nesse método de ausculta da opinião dos indivíduos que militam nesse importante setor da vida social" (SAWAYA, 1949, p. 214)

Os debates realizados na primeira reunião da SBPC foram iniciados por Felix Rawitscher, Paulo Sawaya e Maria de Lourdes Cantos, da FFCL da USP; Paulo Décourt[83] e

[83] Botânico e catedrático de história natural do Ginásio Estadual de Campinas/SP, entre 1915 e 1934, quando foi removido para exercer o magistério na capital paulista. Foi autor de livros didáticos de ciências naturais, história natural, biologia e química, durante os anos de 1930 a 1960 (CASON, 2019). Sobre a constituição da disciplina escolar história natural e biologia a partir dos livros didáticos e perspectivas de Paulo Décourt, nada foi localizado.

Isaías Raw[84], de colégios públicos e privados da capital. No dia seguinte, palestraram os professores de história natural do interior paulista: Antônio Buschinelli (Rio Claro), Tagea Cristina Björnber (Sorocaba) e Moacyr Diniz (Piracicaba).

Os discursos nas palestras oscilavam entre a disciplina escolar desejada pelos biologistas da FFCL da USP e a executada pelos professores nos diferentes colégios paulistas. Os debates na reunião da SBPC, embora longos, merecem ser citados na íntegra, conforme descrição de Sawaya (1949b):

> Abriu a série o Prof. Rawitscher [...] Mestre reconhecido na didática dos assuntos naturalísticos, trouxe valioso subsídio para o programa que a SBPC teve em vista. O prof. Décourt, que milita no ensino secundário há mais de 30 anos, fêz uma apreciação comparativa entre as diversas fases por que tem passado êste ensino entre nós. O sr. Isaias Raw insistiu, principalmente, na necessidade de bem aparelhar os laboratórios de H. Natural, assinto a que se tem dedica com o entusiasmo próprio dos jovens. A Prof. D. Maria Lourdes Canto fêz sugestiva exposição do método seguido nos cursos que professorou, onde conseguiu ativa participação dos alunos, especialmente na elaboração de quadros murais e no preparo de peças demonstrativas [...] O Prof. Buschinelli leu o relatório de suas atividades no Colégio Estadual de Rio Claro, onde conseguiu montar um laboratório com terrários e atrair os estudantes em horas extra-regulares para se familiarizarem com os exercícios adequados ao estudo de H. Natural [...] A exposição do Prof. Moacyr Diniz foi acompanhada de um filme sôbre uma excursão realizada com seus discípulos para coleta de material nas vizinhanças de Piracicaba. A Prof. Tagea C. Björnberg, representou, por assim dizer, a turma de professores naturalistas recém-formados [...] Seus comentários sôbre o ensino da H. Natural dentro do quadro geral médio foi muito apreciado. Não obstante os poucos recursos que dispõe, vem conseguindo reais progressos entre os estudantes, despertando-lhes a vocação naturalística (SAWAYA, 1949b, p. 213-214).

A principal pauta dos professores eram os métodos ativos de ensino. Equipamentos para os laboratórios, coletas de materiais biológicos e as produções de quadros parietais[85] estavam no cerne das discussões pedagógicas da disciplina escolar. O desenvolvimento de objetos escolares, aulas práticas e alunos ativos fez a diretoria da SBPC compreender que "há indícios evidentes e animadores de uma renovação dos métodos de ensino da H. Natural" (SAWAYA, 1949b, p. 214). Também passava a entender que "na administração de um bom ensino de H. Natural, é necessário enorme esforço dos professores, dadas as condições adversas do ambiente e, principalmente, a rotina" (SAWAYA, 1949b, p. 215).

[84] Um dos sócios fundadores da SBPC. Formado em Medicina pela Faculdade de Medicina da USP. Possui papel fundamental no processo de renovação do ensino das ciências no país, atuando como secretário geral do IBECC/SP à frente dos kits de ciências e da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC). Criou em 1985, no Instituto Butantan, o Centro de Biotecnologia que desenvolveu e implantou tecnologias modernas para a produção de soros e vacinas. Texto adaptado de sua biografia no site da ABC.

[85] Faria (2017) no estudo da produção, circulação, materialização e funções pedagógicas dos quadros parietais no ensino secundário brasileiro, no período de 1890 a 1970, os define como um material didático de representação gráfica com determinado conteúdo em uma superfície plana. São chamados parietais, pois são postos nas paredes para serem apreciados e observados pelos estudantes.

Com as respostas dos formulários notava-se, de forma mais clara, os vários elementos que envolviam a atmosfera adversa da disciplina escolar história natural no final dos anos 1940. Dentre eles, a ausência de preparo prévio dos alunos em algumas noções básicas das ciências, como também de leitura e interpretação; extensão e rigidez dos programas de ensino; má distribuição entre as disciplinas escolares no currículo; falta de recursos para as excursões naturalistas; ausências de equipamentos sofisticados e viviários; afastamentos entre os estabelecimentos de ensino secundário e as Faculdades de Filosofia; legislação vigente desorientada e rígida; baixa remuneração dos professores e as dificuldades com livros didáticos atualizados[86]. Com essas adversidades, tornava-se óbvio para Paulo Sawaya (1949b, p. 215) que "os estudantes habituam-se a não ter contato com a natureza e, em consequência, se estabelece o divórcio entre o que se ensina e as necessidades da vida hodierna".

A primeira reunião na SBPC de professores de história natural e biologistas demarcou as reivindicações da comunidade disciplinar nos entrelaçamentos políticos, sociais e educacionais do ensino secundário. Além disso, serviu de exemplo para realizar os primeiros encontros sobre as disciplinas escolares de física e química do estado de São Paulo nos anos 1950. Também cumpriu uma finalidade dupla: de um lado, viabilizar informações e espaços de debates das condições práticas e teóricas do ensino de história natural; no outro, evidenciar, fortalecer e consolidar o campo científico para pautar o ensino das ciências, depositando-lhe capital simbólico pelo magistério da escola secundária.

A movimentação da SBPC no jogo pelo ensino de história natural recebeu uma desaprovação inicial do MESP. O *Jornal de Notícias*, de São Paulo, em agosto de 1949, publicou uma matéria sobre a reunião de professores. Na reportagem "O Ensino das Ciências nos Cursos Secundários" afirmava-se que os cientistas tinham legitimidade para fazer avaliações dos "dispositivos legais que tornam o ensino da matéria em questão [história natural] uma das inúmeras e calamitosas falhas do sistema educacional brasileiro" (O ENSINO..., 1949, p. 05). Contudo, o texto dizia que essas iniciativas dos professores paulistanos seriam desconsideradas, pois os pareceristas do MESP não se "agradam de críticas ou conselhos, aos quais encara como impertinência criminosa de indivíduos que ousam descrer da infalibilidade de seus técnicos e pedagogos" (O ENSINO..., 1949, p. 05).

A SBPC também projetava as reivindicações sobre o ensino das ciências de outras associações científicas, principalmente, àquelas afinadas com seu pensamento científico-

[86] Sobre a necessária atualização dos livros didáticos, a reunião aconselhou o uso da obra *Elementos básicos de botânica* de Felix Rawitscher (RAW, 1949). A primeira publicação do livro ocorreu no início dos anos 1940 com edições republicadas e atualizadas até meados dos anos 1970.

educacional como, por exemplo, da Sociedade de Biologia do Brasil[87]. Na assembleia deliberada na III reunião anual (Salvador/BA, 1949), os biologistas reivindicaram uma maior autonomia dos professores de história natural na construção e execução dos programas de ensino, melhores condições de trabalho, atualização sobre os recentes progressos da Biologia e, sobretudo, "que se dê ao ensino das ciências nos cursos secundários o caráter essencialmente objetivo e prático, evitando-se a sistemática excessiva" (SOCIEDADE DE BIOLOGIA DO BRASIL, 1949, p. 238). O campo científico solicitava o deslocamento da disciplina escolar da Zoologia e Botânica para os polos emergentes da Biologia, tais como, a Embriologia e Genética.

As reivindicações da comunidade disciplinar na SBPC foram deixadas de lado nas mudanças que a disciplina escolar história natural teria com a volta democrática de Getúlio Vargas à presidência da República. As orientações metodológicas para os professores estabelecidas na Portaria Ministerial n. 367/1946 seriam mantidas, mas novos programas de ensino foram fixados com o objetivo de sintonizá-los com as exigências políticas e sociais da escola secundária no início dos anos 1950.

2.5 O programa mínimo da disciplina escolar história natural

O governo eleito de Vargas (1951-1954) buscava descongestionar a escola secundária e adequá-la para as demandas industriais e sociais da sociedade brasileira em transformação. Os programas de ensino sofreram intervenções para simplificá-los com o objetivo de "desabastecimento prudente nas diversas matérias, remediando o excesso de conteúdo que sobrecarregava a mente dos estudantes", conforme mensagem presidencial ao Congresso Nacional (BRASIL, 1952, p. 273-274). Exemplo dessa preocupação materializa-se na Portaria Ministerial n. 614, de 10 de maio de 1951, que o MESP determinou a Congregação do Colégio Pedro II a tarefa de elaborar os novos currículos oficiais.

Alguns meses depois, os programas de ensino foram expedidos pela Portaria Ministerial n. 966, de 2 de outubro de 1951. O ministro da educação, Ernesto Simões Filho, afirmou que:

> Os programas antigos apresentavam-se no curso colegial com objetivo único de preparar alunos para o exame vestibular, em lugar de complementar a educação iniciada no curso ginasial. A preparação adequada dos alunos para a vida,

[87] A partir dos anos 1930 foram fundadas as Sociedades de Biologia de São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Recife. Por iniciativa da Sociedade de Biologia de São Paulo, os encontros dos biologistas passaram a ter âmbito nacional. O I congresso, realizado na capital paulista (1946), a II reunião em Belo Horizonte (1947), a III em Salvador (1949) e a IV em Recife no ano de 1951 (SOCIEDADE DE BIOLOGIA DO BRASIL, 1949). Nos anos 1970, então, a Associação Brasileira de Biólogos participou na regulamentação da profissão e aprovação da Lei Federal n. 6.684/1979, a Lei do Biólogo. Nesse processo, é criado o Conselho Federal de Biologia.

> condicionada ao meio social e intelectual em que vivam, está completamente satisfeita no programa proposto, porque nêle, com grande flexibilidade, se estabelece um mínimo, mas não se limita o máximo que o professor possa realizar em função da respectiva turma (INEP, 1952, p. 517).

A Portaria Ministerial n. 966/1951 estabeleceu que os programas de ensino seriam mínimos e entrar em vigor no ano vindouro. Além disso, promoveu uma flexibilidade para os sistemas educacionais estaduais elaborarem seus currículos mínimos, mas "apresentá-los ao Ministério da Educação até o dia 30 de novembro de cada ano, para ser examinado pela Diretoria do Ensino Secundário" (BRASIL, 1951b, p. 519). Na prática, essa medida refletiu uma exigência do campo educacional para flexibilizar o currículo da escola secundária. Apesar disso, conforme Gildásio Amado (1973, p. 27), "nenhum Estado se interessou em organizar seus próprios programas analíticos, ficando assim inoperante a concessão".

A Portaria Ministerial n. 966/1951 fixou a carga horária de 3 horas/semanais para a disciplina escolar história natural no curso colegial. A simplificação e fixação dos programas mínimos organizou-a em seis subitens: Biologia, Mineralogia, Geologia, Botânica, Zoologia e Higiene (quadro 8).

Quadro 8 - Síntese do programa de ensino de história natural no curso colegial (1951)

Série/curso	Unidades de conteúdos
3ª/clássico	**Biologia:** Materialismo e vitalismo. Leis da vida. Teoria celular. Divisão celular. Noções de Embriologia. Hereditariedade. Leis de Mendel. Teoria Cromossomial. Relações ecológicas. **Mineralogia e Geologia:** Origem das Rochas. Sistemas cristalinos. Riqueza mineral do Brasil. A metalurgia brasileira. Agentes geológicos. Evolução e núcleo da Terra. Fósseis. **Higiene:** Higiene. Saúde Pública. Epidemiologia e defesa sanitária.
2ª/científico	**Botânica:** Teoria celular. Caracterização, tecidos e classificação dos vegetais. Noções de fungos e algas. Briófitas e Pteridófitos. Fanerógama. Nutrição vegetal. Ciclo do nitrogênio. Fotossíntese e respiração. **Geologia e Mineralogia:** Cristalografia. Classificação dos minerais. Rochas. Geologia física e histórica.
3ª/científico	**Zoologia:** Características celulares. Tecidos e órgãos da vida animal. Classificação dos animais. Protozoários. Espongiários. Celenterados. Platelmintos. Anelídeos. Nematódeos. Artrópodes. Vertebrados. **Biologia:** Leis da vida. Materialismo e vitalismo. Divisão celular. Seres autotróficos e heterotróficos. Vitaminas e hormônios. Noções de Embriologia. Hereditariedade. Leis de Mendel. Teoria Cromossomial. Relações Ecológicas. Espécie. Lamarckismo e Darwinismo. **Higiene:** Higiene. Saúde pública. Doenças transmissíveis. Defesa sanitária.

Fonte: Adaptado de Brasil (1951b).

O currículo oficial de história natural de 1946 e 1951 não são conflituosos, mas revelam a instabilidade da seleção cultural dos saberes escolares. Interessa aqui enfatizar que, após mudanças seguidas e, até mesmo apesar delas, o programa de ensino no início dos anos 1950 era bastante simples em tamanho, se comparado à situação nas décadas anteriores. Mais do que as determinações e circunstâncias políticas e sociais nas escolhas dos conteúdos, o que mais imprime alguma continuidade são as preocupações científicas e, principalmente, a despeito das muitas turbulências da ciências de referência naquele momento.

Uma das primeiras alterações do programa de ensino de 1951 foram as prescrições para o ensino de Higiene. Houve uma total eliminação de noções do movimento eugênico. O objetivo era conduzir os alunos na preservação da saúde pública. Na época, existia uma preocupação do governo de equacionar melhores condições higiênico-sanitárias da população. O quadro da situação sanitária do Brasil, visto com pessimismo por conta das epidemias de malária, verminoses, tuberculoses e etc., precisava ser superado, uma vez que, segundo a mensagem do governo Café Filho (1954-1955): "tôdas essas entidades mórbidas, solapando a capacidade de trabalho dos brasileiros, contribui para empobrecer a nação e entravar-lhe a marcha para o progresso" (BRASIL, 1955, p. 159). Esse momento marca, de todo modo, o fim da Eugenia do currículo oficial da disciplina escolar e a consolidação de utilizá-la como recurso para uma educação sanitária e tentar efetivá-la como instrumento na construção de um país com mulheres e homens sadios para o trabalho. Nessa lógica, acrescenta-se, o ensino de Geologia e Mineralogia para o desenvolvimento da siderurgia nacional.

O programa oficial abandonou a organização das unidades de conteúdos. Além disso, eliminou o ensino de Botânica e Zoologia no curso clássico. A disciplina escolar foi colocada em completo desarranjo na ordem lógica da História Natural fixada pela Portaria Ministerial n. 244/1946. Se por um lado, os currículos dos anos 1940 estabeleciam que os estudos deveriam iniciar com a Geologia sendo a ponte para compreender as formas vivas do mundo; no outro, os currículos dos anos 1950 efetivaram uma inversão no curso clássico (Biologia → Mineralogia e Geologia → Higiene) e uma quebra na sequência conceitual no científico (Botânica → Geologia e Mineralogia → Zoologia → Biologia → Higiene).

Os estudos botânicos e zoológicos passaram a seguir uma ordem de classificação biológica pela complexidade celular. Também houve uma valorização prescritiva dos aspectos microscópicos para estudar Taxonomia e Sistemática. Dessa forma, a Portaria Ministerial n. 966/1951 minava boa parte das prescrições contidas nas orientações metodológicas da disciplina escolar estabelecidas na Portaria Ministerial n. 367/1946.

É difícil, com efeito, não perceber o princípio do pensamento biológico na estrutura conceitual da disciplina escolar. Contudo, com a clara divisão da História Natural e Biologia no currículo, percebe-se uma prevalência pela manutenção de uma ordem naturalística e, principalmente, em função da permanência da Mineralogia e Geologia como partes essenciais para os estudos dos seres vivos e fenômenos biológicos. Em geral, essa posição também revela as ambiguidades e contradições das ciências de referências nos anos 1950. Algo refletido, por exemplo, com a prescrição do materialismo e vitalismo no currículo. Apesar disso, é possível identificar a estabilidade da Teoria Celular e das teses evolutivas do Lamarckismo e Darwinismo, ora inseridos na Zoologia e Botânica, ora na Biologia Geral.

A aparente desorganização do programa de ensino de história natural também é resultado das próprias turbulências que a Biologia passava para encontrar seu território nas Ciências da Natureza à época e, principalmente, pelos recentes conceitos postulados. Tais como, a descoberta do DNA na transferência do material genético por Oswald Avery (1877-1955)[88] em 1944; os estudos do DNA realizados pela Rosalind Franklin (1920-1958)[89]; a conceptualização da dupla-hélice da molécula por Francis Crick e James Watson, em 1953; as pesquisas genéticas e evolutivas de Thomas Hunt Morgan (1866-1945)[90], Ronald Aylmer Fisher (1890-1962)[91] e Sewall Green Wright (1889-1988)[92]; Ernest Mayr, dentre outros, na postulação da Teoria Sintética da Evolução.

É significativo perceber como os biologistas na SBPC pautaram a disciplina escolar história natural. Assim, uma das preocupações duradoras nos artigos da *Ciência e Cultura* examinados diz respeito ao esforço de conscientização geral dos defeitos e lacunas dos programas de ensino. Esta ação dirigia-se, por um lado, aos funcionários do MESP e da Congregação do Colégio Pedro II nas produções dos currículos. Por outro lado, também se buscava esclarecer para os professores da escola secundária que os currículos estavam insatisfatórios na ordem científica e pedagógica para o trabalho docente. Alguns desses aspectos são indicados a seguir.

---

[88] Médico e bioquímico estadunidense. Tornou- conhecido pela descoberta que o DNA é constituído pelos genes e cromossomos (ARAÚJO; MENEZES; COSTA, 2012).

[89] Química britânica que contribuiu no entendimento das estruturas moleculares do DNA, ácido ribonucleico (RNA) e vírus (ARAÚJO; MENEZES; COSTA, 2012).

[90] Zoólogo e geneticista estadunidense. Contribuiu para a compreensão que as mutações durante as evoluções das espécies eram pequenas e, não em saltos repentinos (ARAÚJO; MENEZES; COSTA, 2012).

[91] Estatístico, biólogo evolucionista e geneticista inglês. Possui contribuições no campo da Genética, Evolução e Matemática, em especial da Estatística, fornecendo as bases da Genética Populacional (ROSÁRIO, 2009).

[92] Geneticista estadunidense. Wright foi um dos mais influenciadores da Teoria Sintética da Evolução e dos fundadores da Genética Populacional (ROSÁRIO, 2009).

2.5.1 Incongruências e didática do ensino de história natural

O quadro de ensino das ciências deveria ser alterado por conta das poucas, ou quase nada, contribuições para o progresso da ciência no país. Segundo a diretoria da SBPC, os programas de ensino das ciências fixados na Portaria Ministerial n. 966/1951, assim poderiam ser definidos:

> Caracterizam-se pelo desequilíbrio e pelo exagêro. E com tais programas chegamos à situação penosa e absurda de ensinarem <<minúcias demais e fundamentos de menos>>. Sem dúvidas, com ensino dessa ordem, poucos serão os elementos bem formados que, no futuro, poderão realmente contribuir para o progresso da Ciência. Enquanto não nos libertarmos dessas extravagâncias, verdadeiras manias de grandeza, de programas de fachada, hiperbólicos, pretensiosos, teremos sempre ciência de segunda classe (CIÊNCIA E CULTURA, v. 3, n. 4, 1951, p. 231).

Nesse sentido, a diretoria da SBPC enviou uma carta para o ministro da educação, Ernesto Simões Filho, em março de 1953, que pautava as reivindicações da comunidade disciplinar para tornar compreensível a "necessidade de serem remodelados os programas de História Natural aprovados" (FROTA-PESSOA, 1953, p. 48). As recomendações e críticas dos professores e biologistas são uma leitura da leitura do currículo oficial e, desse modo, pretendia-se uma representação para conferir-lhe inteligibilidade no trabalho docente. Os artigos na *Ciência e Cultura*, então, expõem, em partes, ideias em circulação sobre a disciplina escolar no período. O que imprime um dinamismo no cenário científico e educacional, ora em posição de expressar os descontentamentos, ora reafirmando e definindo práticas escolares.

Os usos dos programas de ensino de história natural da Portaria Ministerial n. 966/1951, para a diretoria da SBPC, "será de funesta influência na formação dos estudantes - de tal modo são êles pregados de defeitos, falhas e incongruências" (FROTA-PESSOA, 1953, p. 47). A comunidade disciplinar pontuou seis erros no currículo: 1) falta de ordenação; 2) concisão e imprecisão; 3) valorização inadequada de certos assuntos; 4) ambiguidade; 5) anacronismo; 6) diferentes programas entre o curso científico e clássico; e 7) falhas. Todas as justificativas foram sinalizadas pelo Oswaldo Frota-Pessoa como, por exemplo, a omissão dos programas do curso científico, ao tratar dos Artrópodes, "não se incluem os Insetos, os quais, como se sabe, constituem no filo a classe de maior importância" (FROTA-PESSOA, 1953, p. 48).

A falta de ordenação lógica e conceitual da disciplina escolar deu o tom de todo as críticas da comunidade disciplinar na SBPC. Frota-Pessoa (1953, p. 48) pontuou que os programas de história natural não seguem "unidades lógicas ou didáticas, assuntos que se seguem uns aos outros sem nenhum critério razoável de ordenação". Ou seja, os subintes de

Zoologia, Botânica, Mineralogia, Geologia, Biologia Geral e Higiene, ora se alteram, ora se misturam sem qualquer lógica ou sequência de pensamento biológico na prescrição do currículo. O emprego confuso e desatualizado de termos e conceitos das teorias biológicas foi outro ponto criticado. Assim, "em vão se procurará nos modernos tratados de biologia o que são 'leis da vida', 'lei da renovação orgânica', 'lei da reprodução' e 'lei da herança'" (FROTA-PESSOA, 1953, p. 48).

A estima pela seleção cultural de determinados saberes escolares provocava uma desvalorização em outros e, até mesmo, uma quebra lógica de conceitos no currículo. Sobre isso, Oswaldo Frota-Pessoa dizia:

> Sem incluir o estudo da morfologia e da fisiologia da raiz, caule e folha, exige-se 'a ação dos agentes do meio sôbre a raiz, caule e a folha'. Na 3ª série do curso Clássico, indica-se o estudo das vitaminas, sem pedir dos alimentos; pedem especificamente oito tipos de relações entre sêres vivos, sem que se estude as relações entre os sêres vivos e o meio. Enquanto se inclui especificamente partenogênese, poliembrionia, pedogênese, e metagênse, a parte da genética está reduzida a três tópicos, dos quais o segundo (Leis de Mendel) provavelmente é idêntico ao primeiro (Lei da Herança). Na parte da Geologia, pede-se enfaticamente: 'Da Barisfera' (sôbre o que quase nada a dizer) e não se pede Da Litosfera" (FROTA-PESSOA, 1953, p. 48).

Nesse mesmo sentido, a diretoria da SBPC afirmava que os programas estavam desatualizados e com erros anacrônicos. Além disso, ignorava-se o desenvolvimento dos conceitos e teorias nos estudos genéticos e evolutivos. Para Frota-Pessoa (1953, p. 48), a Genética e Evolução prescritas na disciplina escolar estavam "com um atraso de 50 anos [...] Sôbre evolução resume-se o programa em duas palavras, 'Lamarckismo' e 'Darwinismo', duas teorias, das quais, a primeira está abandonada e a segunda é apenas parcialmente válida".

Na defesa pela modernização da Genética e Evolução nos programas de ensino, Oswaldo Frota-Pessoa indica que os estudos das Leis de Mendel na disciplina escolar história natural ainda repousava no quadro teórico do mendelismo saltacionista[93]. Resultado de um anacronismo, esse currículo, conforme a diretoria da SBPC, deturpava os avanços científicas e impossibilitava compreender a ciência que nascia e crescia nos laboratórios. Desse modo, as análises revelam uma comunidade disciplinar antenada com a proposta de atualização científica da disciplina escolar, embora não tivesse em condições de poder implementá-la do ponto de vista normativo e legal da escola secundária.

[93] No início do século XX, os geneticistas mendelianos acreditavam que uma nova espécie surgia com grandes saltos de mutação genética (saltacionismo). O quadro teórico do mendelismo saltacionista dominou a Biologia até meados dos anos 1930 (MAYR, 2005).

Também não foi deixado de lado o posicionamento da SBPC sobre a visão geral dos programas de ensino. Para o campo científico, eles deveriam ser totalmente livres e flexíveis e sem quaisquer apreciações pelo MEC, de modo que o órgão fixasse apenas diretrizes e bases nacionais. Segundo o professor Frota-Pessoa:

> No tocante à questão do ensino de Ciências nos estabelecimentos de ensino secundário, a S.B.P.C. tende a adotar a opinião do Professor Dr. Anísio Teixeira, expendida na quarta reunião da Sociedade, realizada em Pôrto Alegre, segundo a qual a cada professor se deveria conceder liberdade de elaborar o programa de ensino e executá-lo seguindo simplesmente normas gerais indicadas pelo Ministério da Educação de modo a abranger a matéria a ser lecionada (FROTA-PESSOA, 1953, p. 48).

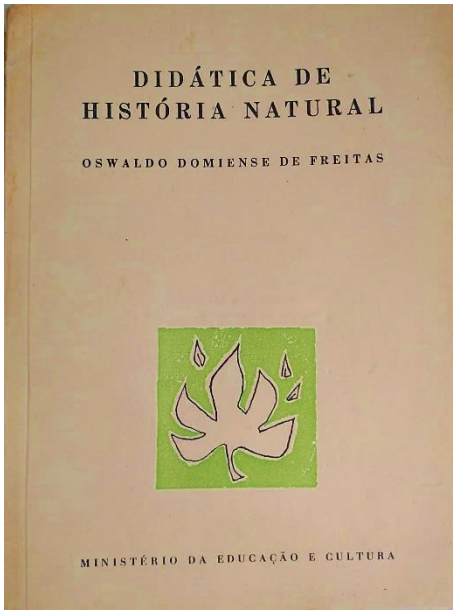
As ideias escolanovistas de Anísio Teixeira seguravam boas condições de desenvolvimento do ensino das ciências, tornando-lhe mais acessível e livre. Tais considerações contribuem para compreender o papel da SBPC na circulação do pensamento da Escola Nova para o currículo científico. Além disso, um completo alinhamento da comunidade disciplinar com a defesa de renovação da escola secundária promovida pela Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário (CADES).

A CADES, criada pelo Decreto n. 34.638, de 14 de novembro de 1953, no governo Vargas, tinha o objetivo de promover, por todos, os meios a seu alcance, as medidas necessárias à elevação do nível e à difusão do ensino secundário no país. Dentre as muitas ações, como dispositivos pedagógicos para o trabalho e formação docente, as publicações de manuais de ensino e da *Revista Escola Secundária*, no período de 1957 a 1961. O periódico publicou e fez circular várias orientações metodológicas para a renovação das disciplinas escolares. Nestas seções, trazia reflexões, experiências e sugestões sobre os problemas do ensino de ciências naturais, história natural, física e química.

O que interessa notar aqui, rapidamente, conforme Freitas (1958, p. 98), é a dimensão pedagógica da CADES sobre o ensino de história natural ser guiado "pelos princípios da educação ativa, em que o aluno é fator decisivo da aprendizagem". A atenção era primordialmente na didática que buscava-se na construção de um novo perfil para os professores. Isso é facilmente verificado no manual *Didática de História Natural* (figura 3) do professor Oswaldo Domiense de Freitas[94], publicado pelo órgão em 1958.

[94] Não foram localizadas informações biográficas do autor. A publicação é fruto do II Concurso "Dia do Professor", realizado pela CADES em 1957. Conforme reportagem no jornal carioca *Correio da Manhã*, em junho de 1958, Oswaldo Domiense de Freitas ganhou um estágio de seis meses no Centro de Estudos Pedagógicos de Sévres, em Paris, na França, com as despesas custeadas pela CADES. O estágio tinha por objetivo "promover intercâmbios com as experiências didáticas francesas no ensino de história natural da escola secundária" (VAI..., 1958, p. 20).

Figura 3 - Capa do manual de *Didática de História Natural* da CADES (1958)



Fonte: Arquivo pessoal.

O livro não é específico dos saberes escolares dos programas fixados pela Portaria Ministerial n. 966/1951. É um manual cujo objetivo final era “ensinar a ensinar” os professores sobre a organização da disciplina escolar, materiais didáticos, planejamento de aulas, metodologias de ensino, técnicas para motivar os alunos, exemplos de atividades e avaliações. A importância dessa produção bibliográfica exprime, além da ausência de publicações pedagógicas à época, o entendimento da CADES no saber fazer docente para renovar o ensino de história natural no final dos anos 1950.

A CADES e a SBPC compartilhavam o escolanovismo como parâmetro ideal para a renovação didática-pedagógica do ensino de história natural. Porém, o campo científico, principalmente, os biologistas reivindicavam algumas mudanças conceituais Na próxima seção, analisa-se, o papel da comunidade disciplinar nos debates e ações para renovar o currículo, métodos de ensino e trabalho docente nos anos 1950. Para tanto, são evocados alguns exemplos acerca dos significados e representações desses elementos no campo científico-educacional, que foram tomados como evidências de uma renovação da disciplina escolar. Apresenta-se, ainda, a cumplicidade objetiva de professores e biologistas no IBECC/SP e INEP, dando a conhecer os embates condutas, comportamentos e atividades que colaboravam no ideário de um movimento renovador do currículo científico.

3 “FORMAR A FINA FLOR DA ALTA CIÊNCIA”: A RENOVAÇÃO DO ENSINO DE BIOLOGIA EM DEBATE

> Não é em qualquer idade que se plasma a consciência de um pesquisador, mas no alvorecer da juventude, pela atração de todos as tendências individuais no rumo do gênio inventivo e das experimentações (REPOUSA..., 1957, p. 10).

A formação de cientistas de alto nível nas universidades tornava-se uma estratégia para o desenvolvimento industrial e econômico. Nesse sentido, o ensino secundário teria a função de despertar as vocações científicas e promover as noções básicas das ciências experimentais na formação cultural e intelectual dos jovens. Conforme a reportagem, *“*Repousa na pesquisa a real defesa de um povo”, publicada no jornal paulista *Diário da Noite*, em dezembro de 1957, o Brasil deveria “prepara-se para formar a fina flor da alta ciência” (REPOUSA...,1957, p. 10). Na época, dando significado que “o incentivo ao ensino experimental da ciência no curso secundário levará o país, em breves anos, ao 1º plano da alta pesquisa”, como afirmaram Jayme Cavalcanti e Isaías Raw, secretários do IBECC/SP (REPOUSA..., 1957, p. 10).

O movimento pela renovação do currículo científico nos anos 50 do século XX mobilizou professores, associações científicas, agências e institutos (inter) nacionais de educação, ciência e cultura. Neste capítulo, analisa-se algumas ações, debates e articulações entre professores e biologistas da SBPC, IBECC/SP e INEP para o desenvolvimento da renovação do ensino das ciências e, principalmente, as implicações na disciplina escolar história natural e biologia. Busca-se os seguintes questionamentos: quais foram as razões que motivaram os biologistas nas discussões para renovar o ensino de biologia, considerando que muitos deles nem sequer eram professores da escola secundária? De que maneira a comunidade disciplinar estava articulada para debater, disputar e propor mudanças nos saberes escolares, métodos de ensino, trabalho e formação docente?

Considerando essas questões, procura-se compreender como alguns materiais e práticas escolares foram atribuídas de signos à renovação do ensino de biologia e, sobretudo, que se configuraram como dispositivos desse ideário de alterar a ordem tradicional da disciplina escolar em nome de algo pretensamente melhor, legitimado pelos biologistas. Isso demarcando em função da Revista *Ciência e Cultura* e jornais como parte desse conjunto de representações e práticas em circulação para renovar o ensino das ciências. Também demarca a extensão de ações e discussões que justificavam a necessária modernização do currículo científico brasileiro.

3.1 A disciplina escolar no circuito especializado da Biologia

Nos anos 1950, as primeiras publicações sobre o ensino de biologia na *Ciência e Cultura* trouxeram os desejos pela renovação da disciplina escolar cultivados no circuito especializado dos biologistas de outros países. O propósito da SBPC não era, de fato, tornar as práticas da Grã-Bretanha, Suécia e Austrália modelos educacionais para o Brasil seguir. Mas de apresentá-las, conforme o secretário-geral, Paulo Sawaya, que existia a "mesma preocupação de melhorar o ensino das ciências nas escolas, principalmente nas escolas médias" (SAWAYA, 1958, p. 98).

A SBPC mantinha diálogos com outras associações científicas, dentre elas, a *British Association for the Advancement of Science* (BAAS –Associação Britânica para o Progresso da Ciência). As ideias pela renovação do ensino de biologia eram defendidas pela BASS e, principalmente, após elaboração de uma comissão especial para estudar o assunto. Alguns biologistas dos principais centros universitários do Reino Unido apresentaram os resultados de uma investigação sobre as condições científicas e pedagógicas da disciplina escolar no sistema de ensino secundário britânico. O relatório final foi publicado na revista *The Advancement od Science*, em Londres, periódico oficial da BASS, como também apresentado na reunião anual, realizada na cidade de Belfast, capital da Irlanda do Norte, em setembro de 1953. Algumas partes desse relatório foram traduzidas e comentadas por Paulo Sawaya, com publicação na *Ciência e Cultura*, em junho de 1953.

A atenção pelo ensino de biologia foi pautada em dois pontos: 1) definição; e 2) métodos de ensino. O primeiro para concebê-lo como "o estudo dos sêres vivos, vegetais e animais. Compreende-se, portanto, a botânica e a zoologia e, as matérias subsidiárias, como fisiologia, genética, ecologia animal e vegetal, zoo e fitogeografia, etc." (SAWAYA, 1953, p. 98). A posição indicada da disciplina escolar no currículo científico era o primeiro passo para entendê-la de autonomia e dimensões próprias e, assim, não limitá-la como "o ensino de noções de histologia, genética, organologia, como entre nós" (SAWAYA, 1953, p. 98). No segundo ponto, a BASS fez críticas pelo excesso de memorização nas práticas escolares e esvaziamento da experimentação e aulas de campo no trabalho docente.

O parecer final dos biologistas na BASS foi a publicação de seis recomendações para renovar o ensino de biologia: 1) valor educativo e cultural da disciplina escolar; 2) atividades práticas; 3) auxílios dos diretores; 4) fundação de clubes de história natural escolar e jovens cientistas para execução de trabalhos extracurriculares com o objetivo de despertar as vocações científicas; 5) cursos de atualização para os professores ampliarem seus conhecimentos e

métodos de ensino; e 6) fomento das autoridades educacionais no aperfeiçoamento do magistério secundário (SAWAYA, 1953).

Nesse sentido, Paulo Sawaya afirmava que a Inglaterra já trilhava os primeiros passos para renovar o ensino de biologia e atendê-lo dentro das necessidades de uma escola secundária moderna e prática. Também reiterou comparações com a situação brasileira: "também nós temos as mesmas preocupações, embora estejamos longe do que já se conseguiu naquele país. Nosso ensino é ainda muito livresco, teórico, verborrágico" (SAWAYA, 1953, p. 98). Não obstante a constatação da situação britânica, é inegável a circulação de ideias para transformar a disciplina escolar, bem como a construção de uma unidade nacional que envolvia o campo científico-educacional com características extremamente distintas e singulares.

Os resultados das observações de três meses de Maria Ignes Rocha e Silva, professora de Botânica da FFCL da USP, sobre o ensino das ciências na reforma do ensino secundário da Suécia, em 1953, foi outro exemplo europeu apresentado pela SBPC. Em uma introdução dos aspectos legais da escola secundária sueca, a autora destacou a presença intensa do currículo científico na formação dos jovens e, principalmente, no *Gymnasium* (segundo ciclo com duração de 3 ou 4 anos). Uma série de fatores, dentre eles, o alto nível de formação dos professores, a liberdade dos programas de ensino e a presença de laboratórios equipados garantiam o desenvolvimento de um bom ensino científico na Suécia (SILVA, 1955).

O ensino das ciências buscava desenvolver o raciocínio, observação e experimentação nos alunos. Para isso, a Suécia contava à época, segundo Silva (1955, p. 104), com "sofisticados laboratórios especializados que eram verdadeiros micro institutos. Cada uma desses pequenos '*Institutionen'* compõe-se de um anfiteatro com facilidades para demonstrações e projeções" (SILVA, 1955, p. 104). Durante a viagem, a professora assistiu algumas aulas práticas de física e biologia. Na descrição da experimentação sobre a digestão com alunos de 16 e 17 anos, ela relatou que:

> Partiram da experiência, começando com uma aula prática em que o professor abriu um animal que havia sido alimentado algum tempo antes. Fizeram, os próprios alunos, experiências para determinar a presença do amido, a acidez ou alcalinidade de sucos digestivos, etc. Verificaram a ação da tripsina sôbre o músculo liso, etc. Em seguida, em aula teórica, tudo isso foi discutido e analisado. O professor, naturalmente, orientou a discussão e explicou muita coisa, mas a contribuição dos alunos foi, pelo menos, de 50% (SILVA, 1955, p. 105).

O exercício de comparar, medir, observar e experimentar nas aulas práticas laboratoriais do ensino de biologia era uma das principais aspirações de Maria Ignes Rocha e Silva e, mais geral, da diretoria da SBPC, para renovar a disciplina escolar no Brasil. No entanto, segundo a

professora, “o que na Suécia constitui regra geral aqui são exceções raríssimas, muitas vêzes ignoradas ou incompreendidas e criticadas” (SILVA, 1955, p. 105). Assim, ao identificar os métodos de ensino como ferramenta essencial, o campo científico toma-os como parte de um projeto renovador, que reflete e, ao mesmo tempo, consubstancia um conjunto de aspirações a serem colocadas em práticas e circuladas nas páginas da *Ciência e Cultura*.

Na mesma linha de raciocínio, tem-se os comentários de Paulo Sawaya sobre a situação do ensino de biologia na Austrália. O estudo produzido por G. R. Meyer, do Departamento de Zoologia da Universidade de Sidney, afirmava que, em 1951, a Nova Gales do Sul, estado do sudoeste, possuía 18.144 professores na escola secundária, mas apenas 176 formados em Licenciatura em História Natural. Essa característica australiana, por si mesma, mostrava para Paulo Sawaya (1956b) que a ausência de professores especializados para a disciplina escolar era um desafio para além das fronteiras do Brasil. Além disso, asseverando que a situação nacional não estava tão aquém de outros países.

Em outro momento, destaca-se que os cursos de História Natural eram poucos e restritos na formação docente no Brasil. Para se ter uma noção, conforme Jayme Abreu (1955), em 1952, apenas 11 das 30 Faculdades de Filosofia (públicas e privadas) que existiam no país ofertavam a Licenciatura em História Natural. Por isso, Sawaya (1956b, p. 119) afirmava que, “para satisfazer as necessidades atuais seria necessário que o número de graduados capazes de ensinar biologia nos cursos secundários fôsse muito maior”. Dados da Diretoria do Ensino Secundário do MEC, entre os anos 1955 a 1959, mostram bem a ausência de uma formação especializada no curso colegial (tabela 7).

Tabela 7 - Núm. de professores do ensino secundário registrados no MEC (1955-1959)

Ano	**Professores**		**Disciplinas escolares no colegial**		
	Total	**Diplomados nas Faculdades de Filosofia**	**História natural**	**Física**	**Química**
1955	2181	624	40	15	33
1956	3196	921	67	31	29
1957	4047	857	52	16	20
1958	4194	724	55	19	22
1959	4479	921	73	25	09

Fonte: Adaptado dos anuários estatísticos do Brasil (1955-1959).

Apesar dos dados serem recheados de ambiguidades, os números dos professores licenciados e registrados no ensino de história natural trazem uma estimativa aproximada das representações de uma realidade gradual, difusa e lenta de formação docente para o ensino das

ciências na segunda metade dos anos 1950. Nesse período, a ausência de professores não diplomados pelas FFCL era uma questão a ser resolvida para melhorar o currículo científico. Por sinal, não é difícil perceber, como mostra os dados do quadro 7, a hegemonia de professores sem cursos de licenciaturas, tais como, médicos, advogados e engenheiros, no domínio do trabalho docente. Nesse aspecto, a principal meta da CADES foi uma urgência de formação e habilitação de professores para uma renovação pedagógica pautada nas ideias escolanovistas.

Assim, os biologistas e professores na SBPC mobilizam o jogo no campo científico-educacional, justificando, em certa medida, a busca de inspirações e práticas educativas estrangeiras e internas, ora para desqualificar e adjetivar o que existia aqui, ora para destacar que os desafios brasileiros não eram unívocos. Sawaya completava que a renovação do ensino de biologia precisava de uma força tarefa de professores universitários, secundaristas e órgãos educacionais do Estado. Nas palavras do autor,

> Os problemas referentes ao maior desenvolvimento dos estudos de biologia tanto pela situação que atravessamos como pelo que se deduz dos relatórios da "Associação Britânica para o Progresso da Ciência" de 1953 e de "*New South Wales*" [Nova Gales do Sul], são muitos complexos e estão a exigir muito esfôrço e muita dedicação para serem solucionados satisfatoriamente. Como diz o relatório da B.A.A.A.: a solução depende da cooperação íntima de um bom professor de Biologia, do Diretor do Estabelecimento da Administração Educacional (aqui entre nós a Secretaria de Educação) e dos Comitês Educacionais (entre nós o Departamento de Educação). Sem tal cooperação, pouco se pode esperar para o progresso dos estudos de biologia em nossas escolas secundárias (SAWAYA, 1956b, p. 119).

É possível afirmar que os primeiros textos publicados na *Ciência e Cultura* sobre o ensino de biologia veiculam e incentivam os debates para renová-lo em quatro pontos, constantemente reiterados ao longo dos artigos, a saber: 1) conceptualização da disciplina escolar; 2) métodos de ensino; 3) programas de ensino; 4) e trabalho e formação docente. Sejam eles mais culturais, epistemológicos ou pedagógicos, esses pontos não estavam isolados, pelo contrário, conectados e justapostos para serem propagados e disputados pela SBPC.

Para dar feição conceptual do ensino de biologia na escola secundária, o campo científico-educacional na SBPC posicionou a Biologia como saber necessário, descartando, de modo geral, a História Natural fragmentada e desorganizada estabelecida no currículo oficial da Portaria Ministerial n. 966/1951. Os professores e biologistas não levaram em consideração a Geologia, Mineralogia e Higiene como partes fundamentais da disciplina escolar e, por sinal, essas áreas foram silenciadas nas publicações da *Ciência e Cultura*. Iniciava-se, uma campanha e, principalmente, nas entrelinhas e sutilmente, de exclusão simbólica do termo e representações do ensino de história natural no campo de Ensino das Ciências.

A construção das representações de biologistas e professores na SBPC perpassou a necessidade de torná-las públicas e ditas várias vezes pelos cientistas de capital simbólico. Nessa dinâmica, quando a discussão tratava-se de apontar erros e, principalmente, direcionados para os órgãos educacionais, fazia-se uso do ensino de história natural; por outro lado, dava-se conta de demostrar a Biologia para mostrar os avanços científicos da disciplina escolar. Pode-se dizer, que isso foi uma estratégia da comunidade disciplinar na batalha pela di-visão, ou seja, nas "lutas pelo monopólio de fazer ver e fazer crer, de dar a conhecer e de fazer reconhecer, de impor a definição legítima das divisões do mundo social e, por este meio, de fazer e de desfazer os grupos" (BOURDIEU, 2010, p. 113). Como completa o autor, no jogo pela hegemonia do campo, "a censura mais radical é a ausência" (BOURDIEU, 2010, p. 55).

A denominação pelo ensino de biologia constituiu-se como um instrumento que produziu o trabalho de classificação e delimitação do que era ou deveria ser a disciplina escolar. Isso determinou e exigiu uma maneira singular e, principalmente, de conceptualização, para compreendê-la, percebê-la e mudá-la. Sendo assim, mais que a simples utilização de um termo, o estabelecimento da Biologia como adjetivo modelar foi um mecanismo multifacetado da comunidade disciplinar fincar suas ressonâncias, ecos e reverberações na escola secundária.

Os biologistas na SBPC qualificaram uma nomeação da disciplina escolar extraoficial à época, mas legítima para o campo científico que seguia as definições da União Internacional das Ciências Biológicas (UICB)[95]. Para a UICB as seguintes áreas constituíam a Biologia na nos anos 1950: Biometria, Botânica, Citologia Experimental, Embriologia, Zoologia, Bioquímica, Entomologia, Genética (com uma subsecção de Genética Humana), Limnologia, Microbiologia, Ecologia Aplicada e Evolução (SBPC, 1953).

Nesse sentido, a revista *Ciência e Cultura* ocupou uma posição considerável para a conformação do ideário da Biologia no currículo do ensino secundário, atuando como uma das porta-vozes da comunidade disciplinar com a difusão de elementos para agregar biologistas e legitimar um conjunto de práticas exemplares. Seria ela também uma forma de colocar para circular e divulgar a renovação da disciplina escolar, entendendo-a como parte essencial da consolidação do ensino das ciências. A preocupação dos professores e biologistas não incluía apenas a padronização de um conceito do ensino de biologia, mas também na modernização de práticas escolares e materiais de ensino. Essas questões são evidenciadas nas próximas seções.

[95] Sociedade científica, fundada em 1925, com o objetivo de estimular o estudo dos diferentes ramos da biologia pura e aplicada. Fazem parte da UICB, em 1953, as seguintes nações: África do Sul, Argentina, Austrália, Áustria, Bélgica, Brasil, China, Colômbia, Dinamarca, Egito, Espanha, Estados Unidos, Finlândia, França, Inglaterra, Índia, Israel, Itália, Japão, Luxemburgo, Marrocos, México, Noruega, Nova Zelândia, Holanda, Peru, Portugal, Suécia, Suíça, Tchecoslováquia, Iugoslávia (SBPC, 1953, p. 261).

3.2 O kit de biologia e o ensino pela experimentação

O movimento pela renovação do ensino das ciências procurou valer que os alunos deveriam aprender uma ciência objetiva e moderna e, para isso, compreender o método científico. O objetivo era a "formação de um cientista em cada cidadão. Ou melhor, preconizavam o método científico como método de vida" (TAGLIEBER, 1989, p. 96). Considerando essa finalidade, bem como a necessidade de aperfeiçoar os jovens para a ciência e tecnologia do mundo, durante uma reunião com representantes da UNESCO no IBECC/SP, Isaías Raw propôs a criação de um kit de ciências para o ensino secundário. Ele ressaltou o papel da ciência experimental e, ao mesmo tempo, indicou a ausência de práticas laboratoriais nos estabelecimento de ensino no Brasil (AZEVEDO, 2008).

No início dos anos 1950, o kit de ciências constituía-se de um caixote de madeira portátil com vidrarias e equipamentos básicos de um laboratório químico, tais como, erlenmeyer, funil, bureta, tripé de ferro, bico de Bunsen, suporte universal e reagentes, bem como um manual básico de experimentação. O material didático contemplava dupla finalidade: 1) iniciar a renovação dos métodos de ensino pelos alunos, pois "era mais fácil convencê-los a fazer experiências e mais divertido do que decorar nomes complicados que nada significam", como afirmou a diretoria do IBECC/SP (IBECC, 1968, p. 04); e 2) quebrar as resistências dos professores de que as aulas experimentais não dependiam de laboratórios sofisticados. Assim, convencê-los de realizar "experiências mais importantes, com material mais simples, quase improvisado" (IBECC, 1968, p. 05).

A produção e venda dos kits de ciências do IBECC/SP pode ser compreendia em duas fases: a primeira, a partir de 1952, com o kit de química produzido com recursos próprios da instituição cuja responsabilidade era de Isaías Raw e Maria Julieta Ormastroni[96] (AZEVEDO, 2008b). A segunda decorreu do estrondoso sucesso do material didático, a partir da segunda metade dos anos 1950. Nessa etapa, adquiriu outras formas, desdobrando-se nas especialidades do ensino de física, biologia, mineralogia, geologia, dentre outros, dando início ao projeto "Iniciação Científica", lançado em 1955. Isso foi acompanhado de mudanças na direção do órgão e no forte apoio estatal na fabricação e difusão do objeto escolar no país.

Em 1955, uma nova administração do IBECC/SP foi empossada. Paulo de Menezes Mendes da Rocha assumiu a presidência; Eurípedes Simões de Paula a vice-presidência; Isaías Raw a secretaria-geral; e Maria Julieta Ormastroni a primeira secretaria (BARRA; LORENZ,

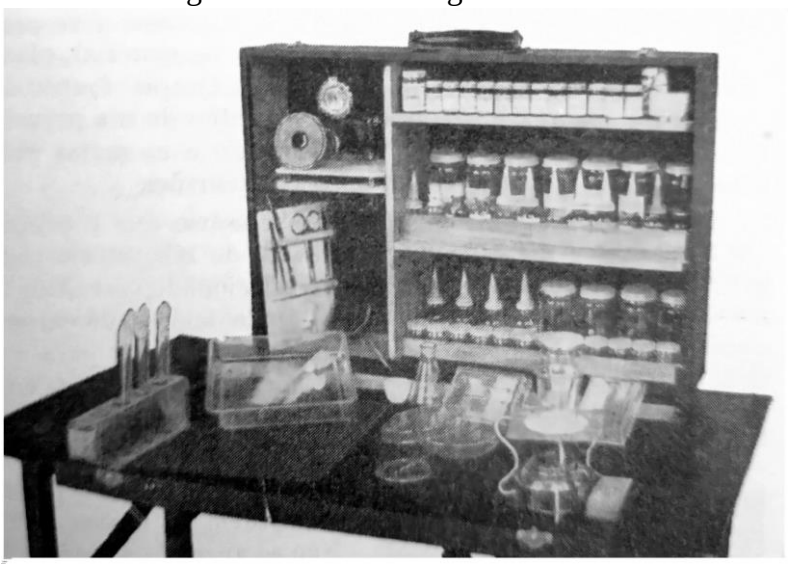
[96] Formada em Ciências Sociais, em 1949, na USP. Trabalhou na secretaria-geral do IBECC/SP por mais de 30 anos. Em 1957, foi uma das criadoras do concurso "Cientistas do Amanhã" (AZEVEDO, 2008b).

1984). Outro ponto destacado é que a nova direção do IBECC/SP efetuou uma maior integração com a FFCL da USP e a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, a qual cedeu alguns profissionais do sistema de ensino secundário. Nesse caso, a professora Myriam Krasilchik (biologista formada em História Natural pela USP, em 1953), Norma Maria Cleffi (biologista formada em História Natural pela USP, em 1952), Angélica Ambrogi, Rachel Gevertz, e dentre outros (ABRANTES, 2008a).

É importante considerar que o IBECC/SP ganhou projeção nacional com os materiais didáticos do projeto "Iniciação Científica" e, principalmente, capital econômico para fabricá-los. Por exemplo, em 1955, a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo estabeleceu um convênio com o órgão para produzir kits que seriam distribuídos nas escolas. Em matéria publicada no jornal *Diário da Noite*, da capital paulista, em novembro daquele ano, os pequenos laboratórios adquiridos e entregues aos colégios se constituíam de "experiências de química; farto material de História Natural e vários aparelhos de física" (MATERIAL..., 1955, p. 07).

O kit de biologia (figura 5) era um maleta portátil que integrava um conjunto de materiais básicos para uma experimentação, tais como, placas de Petri, tubos de ensaio, lâminas histológicas, reagentes de cultura microbiana, bandejas, pinças e tesouras anatômicas. Esperava-se a realização de aulas que replicassem os modos de pensar e agir da Biologia e, principalmente, matematizada, experimental e laboratorial. O material não apagou as práticas tradicionais do ensino de história natural como, por exemplo, a dissecção anatômica, mas conduziu-a na compreensão de processos físico-químicos nos tecidos, órgãos e sistemas dos seres vivos.

Figura 4 - Kit de biologia do IBECC/SP



Fonte: Frota-Pessoa (1960, p. 23).

Havia uma defesa árdua pela experimentação no ensino de biologia na escola secundária. Com uma prática roteirizada, os professores e alunos deveriam redescobrir os saberes da Biologia e validá-la como uma ciência experimental. Mais tarde, nos anos 1960/70, esse "ensino ou método da (re) descoberta", conforme Lorenz (2008), Marandino, Selles e Ferreira (2009) e Azevedo (2015), foi utilizado nos projetos de renovação do ensino das ciências. Além disso, o laboratório portátil foi pensado para corresponder às expectativas de da aplicação de uma ciência eficiente e neutra na aprendizagem dos alunos e trabalho docente.

Os kits de ciências foram legitimados como objetos escolares fundamentais – pode-se dizer quase obrigatórios – na renovação do ensino das ciências. Isso, especialmente, porque o material foi colocado como uma resposta rápida e prática para a falta de equipamentos nos laboratórios, bem como, em oposição, aos métodos tradicionais na prática docente. Para se ter uma ideia da difusão dos kits de ciências, nos anos 1950, o MEC destinou recursos financeiros para o IBECC/SP produzi-los e, desse modo, adquiri-los e distribui-los nos estabelecimentos de ensino secundário do país. Somente em 1959, a CADES obteve mais de 160 maletas de laboratórios portáteis, conforme dados publicados na *Revista Escola Secundária*. Foram obtidos mais de 90 kits para a disciplina escolar de ciências físicas e naturais; em seguida com o ensino de química, física e história natural nos colégios (tabela 8).

Tabela 8 - Núm. e distribuição de kits de ciências adquiridos pela CADES (1959)

Disciplinas escolares	**Quant.**	**%**
Ciências físicas e naturais	93	57
Química	55	34
Física	09	06
História natural	06	03
Total	**163**	**100**

Fonte: CADES (1959, 1960a, 1960b).

Em outro exemplo, em fins dos anos 1950, o INEP realizou contratos com o IBECC/SP para compra e distribuição de kits de ciências. Os acordos foram efetuados diretamente as regionais do Centro Brasileiros de Pesquisas Educacionais (CBPE) de São Paulo, Rio de Janeiro, Porto Alegre, Belo Horizonte, Salvador e Recife. Foram obtidos 400 kits de ciência, que foram distribuídos em 80 escolas do país (tabela 9). Os laboratórios escolares visavam o desenvolvimento e aperfeiçoamento das disciplinas escolares de física, química, história natural e biologia nos estabelecimentos de ensino secundário, normal e Institutos de Educação.

Tabela 9 - Núm. e distribuição de kits de ciências adquiridos pelo INEP (1958)

Centros de Pesquisas Regionais	Núm. de kis	Núm. de escolas atendidas	%
São Paulo	100	20	25
Minas Gerais	100	20	25
Rio de Janeiro	80	16	20
Bahia	40	08	10
Pernambuco	40	08	10
Rio Grande do Sul	40	08	10
Total	**400**	**80**	**100**

Fonte: INEP (1958).

Conforme a carta de Paulo de Menezes Mendes da Rocha, presidente do IBECC/SP, para o diretor-executivo do CBPE, Péricles Madureira de Pinho, o kit de biologia, que possuía valor unitário de Cr$ 14.900,00 cruzeiros[97], apresentava a seguinte relação de materiais:

> 1 micrótomo; 2 lupas; 1 navalha; 2 pinças; 2 estiletes; 2 tesouras; 2 provetas; 3 béqueres; 2 erlemnmeyer; 2 placas de Petri; 5 vidros de relógio; 2 alças de níquel-cromo; 2 cadinhos; 100 lâminas; 100 lamínulas; 10 vidros grandes; 10 vidros pequenos; 1 lamparina de álcool; 2 pilhas; 3 pranchas para dissecção; 3 pincéis de fio de camelo; 100g de parafina; 3 corantes, ácidos, álcoois, benzenos, água-oxigenada, Bálsamo do Canadá, glicerina, éter, ringer, formol, semente de aveia, agár-agár; 1 caixa de madeira; 1 coleção de 10 lâminas de vários tecidos; 1 coleção de 10 lâminas de suplemento de histologia; 1 coleção de 10 lâminas de material parasitológico; 1 microscópio (PINHO, 09/12/1958).

A marca característica do objeto escolar foi a forte presença de uma prática laboratorial que determinou, em grande medida, os caminhos desenvolvidos para renovar o ensino de biologia. O conjunto didático implicou um modo de comandar e homologar a disciplina escolar apontada para o academicismo, mas também no método científico como método de ensino, tais como, as práticas microbiológicas, histológicas, parasitológica e anatômicas comparativas. Assim sendo, a Biologia no currículo da escola secundária deveria deixar seu plano abstrato de terminologias complexas para adquirir uma forma concreta, palpável, visível e, principalmente, manipulável e mensurável na experimentação.

Apesar de terem sido colocados como cruciais para renovar as disciplinas escolares, os kits de ciências do IBECC/SP não eram uma realidade em todas as escolas secundárias do país. Existia pelo menos dois critérios básicos para contemplar os estabelecimentos de ensino: 1) espaços físicos já instalados para os laboratórios; 2) e a quantidade de alunos matriculados

[97] O conjunto do kit de física custava Cr$ 39.700,00 para o ensino de mecânica, acústica, termologia, gases, físico-químicos, eletricidade e acessórios gerais; o de química Cr$12.150,00 cruzeiros. Para se ter uma ideia desses materiais no pequeno orçamento, conforme o Decreto Lei n. 45106-A, de 24 de dezembro de 1958, o salário mínimo vigente naquele momento no país era de Cr$ 6.000,00.

(INEP, 1959). Além disso, a intencionalidade de escolha das escolas também ficava a critério dos Centros Regionais de Pesquisas Educacionais (CRPE) que, por vezes, direcionada a comissão paulista diretamente para as escolas.

Percebe-se, por exemplo, que nas escolas atendidas pelo CRPE do Rio de Janeiro adotou-se um padrão de "possibilidade de real aproveitamento para os alunos" (INEP, 1959, p. 01). No caso carioca, ainda que preliminarmente, verifica-se uma rede de sociabilidade de professores engajados no processo de renovação do ensino das ciências, tais como, o Colégio Municipal Mendes de Morais com o professor Geth Jansen, presidente da Associação dos Professores de Ciências do Rio de Janeiro[98]; Colégio Brasileiro de Almeida com Ayrton Gonçalves[99]; e a presença Albert Ebert na coordenação do ensino de ciência naturais do Colégio de Aplicação da Universidade do Brasil (INEP, 1959).

O espaço ocupado pelos kits de ciências nos simpósios de Ensino das Ciências das reuniões anuais da SBPC constitui um aspecto interessante, que permeou significativamente todos os discursos e práticas do IBECC/SP, ganhando profundidade, força e legitimidade do campo científico. Segundo matéria no *Jornal do Commercio* do Rio de Janeiro, publicada em junho de 1957, sobre a IX edição (Rio de Janeiro, RJ/1957), a diretoria da SBPC declarou: "há o espírito de um ensino com cunho mais experimental e prático às aulas. Nesse tema uma novidade apareceu: já há quem dê aulas no Brasil com aparelhagem apropriada e até mesmo já se fabrica em S. Paulo" (CONCLAVE..., 1957, p. 07).

A recomendação hegemônica do campo científico era que as escolas adotassem, gradativamente ou imediatamente, os kits de ciências. A propósito do tema, na X reunião anual (São Paulo, SP/1958), realizada na FFCL da USP, conforme matéria publicada no *Jornal do Commercio*, em julho de 1958, Oswaldo Frota-Pessoa, afirmava que "alguns professôres de ciências são capazes de esmiuçar as teorias, as mais complexas, mas atrapalham-se quando tentam fazer as demonstrações práticas mais simples" (CIENTISTAS..., 1958, p. 10). Nesse

[98] A carta circular n. 1 da Associação dos Professores de Ciências do Rio de Janeiro, fundada em fins de 1958, foi publicada na *Revista Escola Secundária* da CADES, em março de 1958. Os objetivos fundamentais do associativismo docente foram: 1) intercâmbio de ideias, de técnicas e de material didático; 2) promoção de cursos de aperfeiçoamento, de visitas e excursões culturais; 3) realização de seminários, discussões, debates e exposições pedagógicas; e 4) promoção da pesquisa e atitude científica pelos alunos. A sociedade possuía a seguinte diretoria: Geth Jansen (presidente); Amauri P. Muniz (vice-presidente). João Pupo (secretário); Mario Castilho (segundo secretário); Hélio Rodrigues (Tesoureiro); Paulo P. Muniz (segundo tesoureiro). No conselho consultivo os professores: Ayrton Gonçalves da Silva, Newton Dias dos Santos, Milton Tiago de Mello, Cadmo Souto Bastos e Albert Ebert (PUPO, 1958).

[99] Fundador e primeiro presidente do CECIGUA. Analisando as produções textuais do referido professor, que teve ativa e marcante participação em instituições, projetos e materiais didáticos da renovação do ensino das ciências, Valla (2011) traz compreensões da atuação protagonista de Ayrton Gonçalves da Silva na constituição de uma comunidade disciplinar que assumiu a experimentação didática como valor central para renovar o currículo científico.

sentido, as publicações nos jornais fornecem uma representação da dimensão cultural dos laboratórios portáteis do IBECC/SP e, em especial, ao menos no plano do discurso, as preocupações dos cientistas com as aplicações pedagógicas dos materiais. Isso tendo em vista a clara ausência de textos que trouxessem as ideias do ensino experimental e a falta de preparo dos professores.

Buscando declarar com segurança os valores da experimentação na escola secundária e, principalmente, dos kits de ciências para renovação dos métodos de ensino, identifica-se a importância dada aos manuais didáticos, para além daqueles publicados pelo IBECC/SP, como componentes para o pleno desenvolvimento das potencialidades dos laboratórios portáteis e trabalho docente. Na XI reunião anual da SBPC (Salvador, BA/1959, Newton dos Santos[100], professor da Faculdade Nacional de Filosofia, afirmava que os manuais de ensino das ciências permitiam uma fácil aplicação, verificação da aprendizagem, treino de raciocínio lógico, realização do método científico e participação ativa dos alunos. Além disso, para este autor, eram de "fácil contrôle didático e disciplinar pelo professor" (SANTOS, 1959, p. 140).

Os kits de ciências, e dentre eles, o de biologia, foram um dos principais instrumentos do IBECC/SP na construção da realidade do movimento de renovação do ensino das ciências. Serviu, portanto, como estratégia e discurso para um esquema intelectual, constituindo uma forma discursiva e imagética pela qual o ensino das ciências ganhou sentido para torna-se possível de intervenções, mudanças e renovações. A partir disso, a atribuição de um maniqueísmo de velhas e novas práticas docentes e materiais de ensino, que foram dotadas de significados ditados pela própria instituição. Ou seja, a construção de representações institucionais e objetivas para o mundo social, capazes conforme a matriz interpretativa da Nova História Cultural, de "marcar de forma visível e perpetuada a existência do grupo, da classe ou da comunidade" (CHARTIER, 2002, p. 23).

Com a necessidade de fortalecer, divulgar e criar uma atmosfera de produção, circulação e consumo dos kits de ciências, o IBECC/SP e a SBPC também propagavam a necessária instalação de clubes de ciências no país. A proposta assumia o objetivo de divulgação científica e legitimação de práticas experimentais na escola secundária, seja no espaço formal das salas de aulas e laboratórios, ou fora dela como atividades extraclasses. A próxima seção discuti essa lógica na renovação do ensino de biologia.

[100] Foi autor de manuais pedagógicos de práticas de ciências durante os anos 1950 a 1970. Para compreender as visões desse professor no âmbito do movimento de renovação do ensino das ciências, vale conferir a dissertação de Moraes (2010).

3.3 O clube de história natural e as práticas exemplares

No final dos anos 1940, a criação de clubes de ciências era uma indicação da Divisão do Ensino e Difusão da Ciência da UNESCO para promover o valor da ciência na sociedade e, principalmente, nas escolas. Isso com base nas experiências consolidadas da Dinamarca, como daquelas em curso em outros países, tais como, EUA e Índia. Em artigo na *Ciência e Cultura*, em setembro de 1951, a diretoria da SBPC descreveu a experiência dinamarquesa comandada pela Sociedade para Difusão da Ciência desde os anos 1930[101]. Os clubes de ciências naturais e físicas, que eram liderados pelos professores da escola secundária de Copenhague, tinham a função de "difundir o gôsto pelas ciências exatas e naturais, interessando ativamente a juventude e, especialmente, mostrando-lhes a importância do papel que desempenham na Sociedade e Civilização moderna" (SBPC, 1951, p. 224).

No Brasil, o campo científico do CNPq também incentivou a criação de clubes de ciências. Nesse sentido, Joaquim Costa Ribeiro, membro consultivo do órgão, no programa de Rádio do MEC, em 1953, afirmou que o avanço do currículo científico na escola secundária perpassava o estabelecimento de atividades extraclasses do ensino das ciências na formação dos jovens. Em suas palavras, publicadas na íntegra na *Ciência e Cultura*, o professor destacou:

> Em nome do Conselho Nacional de Pesquisas faço pois um apêlo aos Diretores, aos Professôres e sobretudo aos alunos do ensino secundário de que todo o Brasil, para que procurem organizar êsses clubes com o objetivo de colaborar na tarefa de aperfeiçoamento do ensino das ciências, permitindo ao mesmo tempo, despertar e estimular as vocações para a pesquisa científica entre os estudantes brasileiros, cuja inteligência, cujas habilidades e, cujo espírito de iniciativa eu bem conheço através de uma experiência de mais de vinte anos como professor (RIBEIRO, 1953, p. 170).

Os clubes de ciências visavam o aperfeiçoamento do ensino de ciências, física, química e biologia na escola secundária. Além disso, na divulgação científica entre os alunos, como na própria escola, através de experiências, excursões, seminários, exposições e feiras de ciências. Segundo a diretoria da SBPC, essas atividades constituíam-se como "uma das melhores iniciativas para o desenvolvimento do gôsto pelos estudos científicos nos estudantes de hoje, futuros cientistas de amanhã" (CIÊNCIA E CULTURA, v. 3, n. 4, p. 231, 1951). Para além das intenções de dotar as escolas de práticas experimentais, de elementos que permitissem conduzir os alunos nos rumos dos métodos científicos, outra questão que reforçava os clubes de ciências era o fato de que esse espaço estava entre os apontados, pelo campo científico, como signo e

[101] O artigo é um condensado do relatório de B. Bendt Nielsen, publicado pela Divisão do ensino e Difusão da Ciência UNESCO, 19, Avenue Kléber, Paris, XVI, França.

berço de novas vocações científicas. José Reis (1968, p. 191) afirmava que “cada clube de ciência é uma célula de alto potencial para formação de futuros cientistas”.

O primeiro clube de ciências do IBECC/SP contou com a direção de Leônidas Horta Macedo, professor indicado pela Secretária de Educação do Estado de São Paulo, funcionando entre os anos de 1952 a 1954 (ABRANTES, 2008a). Mais tarde, outros foram sendo criados nos ginásios e colégios da capital e interior paulista, tais como, em Piracicaba, Botucatu, Rio Claro e São José do Rio Preto. Também houve a criação em escolas no Rio de Janeiro, tais como, no Colégio Pedro II, Colégio Novo Friburgo, dentre outros. Por exemplo, o professor Cadmos Bastos (1959, 1961), em artigos na *Revista Escola Secundária*, descreve as atividades extraclasses de ciências naturais do Colégio de Aplicação da Faculdade Nacional de Filosofia. É importante destacar que a implantação de clubes de ciências, no entanto, não ocorreram uniformemente no país.

Os clubes de ciências também foram uma solução para contornar a rígida legislação e programas oficiais da escola secundária. Conforme José Reis (1968, p. 191), não havia “tempo para ensinar ciência viva”. Compartilhando dessa concepção, Anísio Teixeira (1954) pontuava o grau de desvalorização do currículo científico, pois o ensino secundário brasileiro ainda vestia-se de um humanismo da Idade Média para formar os jovens. Destacando a importância de um tempo e espaço na valorização do ensino das ciências, o autor acrescentava que:

> Não há, me desculpem, disparate maior. Se Platão pudesse ter lido Newton, Platão se reputaria muito feliz. E nós não podemos e não devemos dizer que seria melhor vivermos no tempo de Platão, porque no tempo de Platão só se sabia aquilo que Platão sabia. Platão, se aqui estivesse, protestaria, por certo, pois não só estimaria conhecer Newton, como, talvez, ainda mais Einstein. Seria infantil que, hoje, em 1953, aqui estivéssemos a querer simplificar a educação de tal modo, que nos reduzíssemos apenas à Grécia... e à Roma antiga, e somente ensinássemos o que Grécia e Roma houvessem sabido (TEIXEIRA, 1954, p. 19).

Nas palavras do pedagogista brasileiro está o ideário de disputas entre a formação científica e humanística clássica no currículo da escola secundária nos anos 1950. Imersos nessas discussões e embates, percebe-se os clubes de ciências como uma pequena instituição representativa, que burlava a legislação e programas oficias da escola secundária, para renovar e valorizar o ensino das ciências, mas também o status de um símbolo de modernidade pedagógica nas práticas escolares. Assim, repletos de uma diversidade de ações e tipos, tornaram-se um caminho alternativo para o currículo científico ganhar projeção.

O esforço de professores e cientistas para organização e implantação de clubes de ciências ganhou impulso com a difusão do IBECC/SP nos anos 1950. Segundo Reis (1968),

com a instituição tornou-se possível uma melhor institucionalização de criá-los e organizá-los. Contudo, ainda em meados dos anos 1940, têm-se o clube de história natural do Colégio Estadual de Jaboticabal, localizado no interior paulista, criado, em 1945, pelo professor Carlos Nobre Rosa. Para Reis (1968, p. 193), um desses professores "pioneiros, que não deve nunca ser esquecido".

Diferente de outros da comunidade disciplinar na SBPC, vinculados institucionalmente nas Faculdades de Filosofia, Carlos Nobre Rosa escrevia e publicava nas revistas *Ciência e Cultura*, *Escola Secundária*, *Cultos*, dentre outras, de seu lugar e espaço de atuação na escola secundária pública. O clube de história natural depositou-lhe um capital simbólico de autoridade pedagógica no circuito de São Paulo. No simpósio de Ensino das Ciências na IX reunião anual (Rio de Janeiro, RJ/1957), o professor afirmou que:

> Com o intuito de proporcionar aos estudantes do nosso Colégio um ambiente mais favorável e ao desenvolvimento do gôsto pela História Natural, organizamos por sugestão do Dr. P. Sawaya, em 1945, o Clube de História Natural do Colégio Estadual de Jaboticabal [...] A organização do nosso Clube também foi determinada por outro motivo; é que vimos nêle a única maneira de conseguir, também, a organização e a manutenção de um laboratório e de um museu de História Natural no nosso Colégio (ROSA, 1960, p. 36).

Fica, portanto, evidente que o clube de história natural correspondeu um importante instrumento de conformação de renovação dos métodos e materiais de ensino da disciplina escolar. Era um clube especializado, ou seja, "criado para desenvolver trabalhos apenas em determinado campo, o que simplifica muito a organização e reduz as necessidades de material" (REIS, 1968, p. 314). Em outro texto publicado, em junho de 1959, na revista da CADES, o professor descreve toda a organização e as atividades realizadas com os alunos no curso colegial:

> a) realização de palestras, conferências e reuniões de estudos dessa ciência; b) organização de uma Biblioteca especializada de História Natural, para consultas e empréstimos aos alunos; c) melhoramento constante do Museu e Laboratório de História Natural do Instituto; d) realização de uma estadia de estudos e coleta de material de História Natural, durante 15 dias, anualmente, com alunos da terceira série do curso colegial, em um ponto qualquer do litoral do Estado; e) Possibilitar aos estudantes oportunidades de realizar trabalhos de pesquisa de laboratório, para o desenvolvimento pleno de gôsto pela Ciência, sendo de responsabilidade, por si mesmos, os próprios problemas (ROSA, 1959, p. 37).

A centralidade assumida para renovar os métodos de ensino relaciona-se, também, com os traços significativos de práticas tradicionais, tais como, as excursões para coleta de material biológico, já estabilizadas na disciplina escolar, com certas atividades, ainda que de modo

retórico, colocadas como novas e a serem fixadas como, por exemplo, as pesquisas laboratoriais. É possível, ainda, perceber que existe um pensamento educacional escolanovista na constituição da forma e conteúdo do clube de história natural. Além disso, a assinatura de fixá-lo como espaço para despertar vocações científicas.

O professor Carlos Rosa também destacava o carácter mais minucioso das práticas do clube de história natural do Colégio Estadual de Jaboticabal:

> Durante o recreio, por exemplo, nunca o microscópio fica fechado no armário: sempre há um grupo examinando alguma coisa [...] Numa das paredes do laboratório, o Clube mantém um "jornal mural" de História Natural; êste consiste num quadro grande, onde são semanalmente fixados recortes de jornais, revistas e notícias interessantes relativas a esta matéria. A renovação semanal do quadro é feita com a participação dos próprios alunos, com o objetivo de nêles despertar o interêsse e a procura de novidades sôbre está ciência [...] Constantemente o Clube mantém no laboratório em gaiolas próprias, animais vivos, como sapos, ratos, cobaias, tartarugas, cobras, peixes, etc. Em cubas e aquários mantém vegetais aquáticos e culturas de microrganismos para aulas práticas. Três filmes coloridos sôbre as excursões e inúmeros dispositivos coloridos e em branco-prêto foram feitos, êstes com larga aplicação nas aulas de História Natural. O Clube publica ainda um jornal, denominado "O Tamanduá", destinado a divulgar artigos de História Natural, do qual saem 4 a 5 números por ano, organizado pelos próprios alunos (ROSA, 1959, p. 40).

É certo dizer que as atividades do clube de história natural se configuraram como práticas exemplares que ganharam publicidade e retórica na SBPC, CADES e IBECC/SP. Figuraram uma ideia de renovação da disciplina escolar, subsidiada pelos métodos e materiais ativos, em primeira instância, mas também do trabalho docente. Trata-se, pois, de afirmar que os textos buscavam incentivar a adoção de modelos, propagação e divulgação de práticas destinadas para os profissionais do magistério da escola secundária, perpassando os interesses da comunidade disciplinar.

Dentre as práticas de maior significância do clube de história natural, tinha-se as excursões anuais para as praias de Santos, São Vicente, Guarujá, Praia Grande, São Sebastião, Ilhabela, Caraguatatuba e Ubatuba. O objetivo era observar, coletar e estudar a fauna e flora marinha, tais como, fitobentos e zoobentos. A estadia no litoral norte de São Paulo durava uns 15 dias. Em 1960, Carlos Rosa reitera o histórico dessas viagens afirmando que,

> Durante quatro anos o clube escolheu como campo de estudos a Praia Grande, município de São Vicente. No primeiro ano de atividades do Clube, os estudantes (apenas 12) ficaram alojados em barracas na praia, durante uma semana. Nos anos seguintes, o Clube conseguiu a cessão de uma Casa do Campo de Aviação da Praia Grande. Em 1949, os estudantes ficaram em Solemar, localidade da Praia Grande, instalados em duas casas gentilmente cedidas. Em 1950, a quinzena foi passada no Ginásio Estadual de São Sebastião e nos cinco últimos anos o estágio tem sido realizado em São Sebastião, com os estudantes alojados na Colônia de Férias do Serviço Social Batuíra, no Bairro São Francisco (ROSA, 1960, p. 37).

Durante a quinzena no litoral paulista, cerca de 30 estudantes de cursos colegiais se dedicavam na coleta de material biológico (figura 5) para análises em lócus, ou preparo de animais taxidermizados e quadros parentais. Conforme Carlos Nobre Rosa, uma atividade com objetivo de "proporcionar aos alunos oportunidade de ver, de observar, no próprio ambiente em que vivem, os animais e vegetais marinhos" (ROSA, 1960, p. 37).

Figura 5 - Alunos (as) do clube de história natural na coleta de material biológico (195?)

Fonte: Rosa (1963, p. 315).

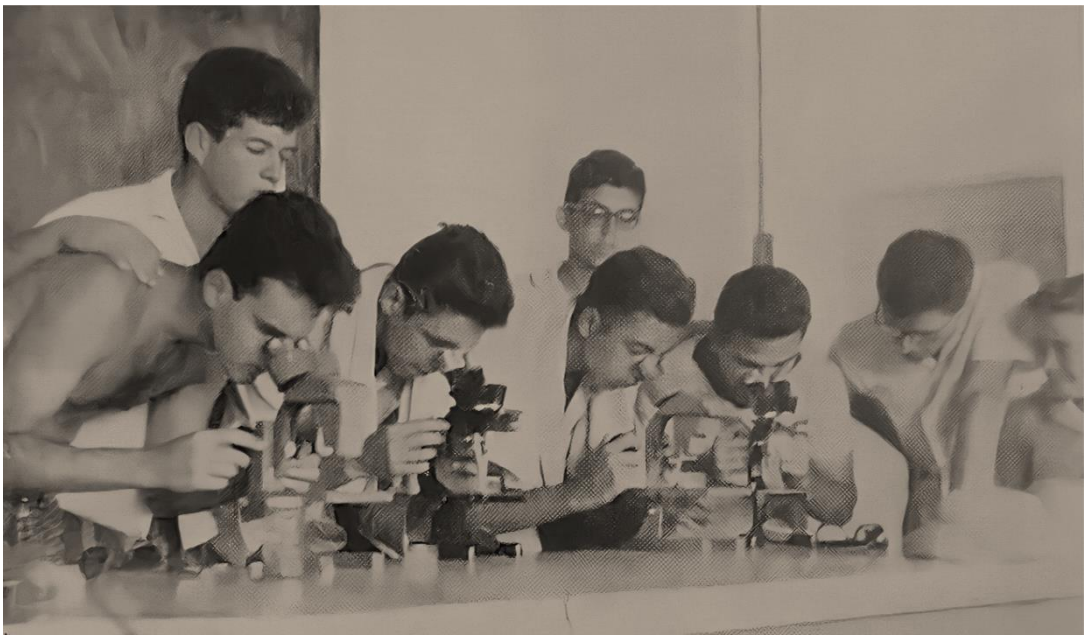
No conteúdo de um artigo na *Revista Escola Secundária*, Carlos Nobre Rosa descreveu as atividades diárias realizadas nas excursões. Segundo o autor,

> O período da manhã é destinado, geralmente, à coleta de exemplares marinhos. Para isto, o Clube dispõe de material próprio, pequena rêde, com latões, coadores de filó, pequena rêde de plâncton, máscara de vidro para observação do fundo submarino, etc. A parte da tarde destina-se ao preparo e estudo do material coletado, separando-se os exemplares interessantes para conservação e transporte ao laboratório e museu do Instituto. O estudo, no próprio local da coleta, é feito sempre com auxílio de um microscópio e de lentes manuais. Freqüentemente, alunos mais interessados preparam álbuns de algas marinhas, classificando-as e anotando a procedência e a época da coleta (ROSA, 1959, p. 38).

O clube de história natural instigava uma aplicação dos métodos científicos para serem compreendidos e replicados pelos alunos e, desse modo, fazê-los entender a ciência sobre os seres vivos. Nas palavras de Carlos Rosa (1963, p. 315), a própria coleta dos "animais marinhos, observando-os no próprio ambiente onde vivem aprende-se Biologia de maneira bem mais

interessante" (ROSA, 1963, p. 315). Em outra dimensão das excursões, também realizava-se algumas visitas técnicas e aulas práticas com os equipamentos dos laboratórios do Instituto de Biologia Marinha (IBM) da USP, localizado em São Sebastião (figura 6).

Figura 6 - Aula prática com alunos do clube de história natural no IBM (195?)



Fonte: Rosa (1963, p. 306).

No período de 1945 a 1959, o clube de história natural realizou 14 excursões com cerca de "600 exemplares diferentes coletados pelos próprios alunos" (ROSA, 1959, p. 38). Com patrocínio do IBECC/SP, boa parte dessa coletânea compôs o livro "Animais de nossas praias"[102], publicado pela editora da USP em 1963. Nesse material, o professor Carlos Rosa descreve a ecologia de algumas espécies de animais, tais como, protozoários, poríferos, cnidários, moluscos, equinodermos, crustáceos e cordados marinhos. O livro não é um manual para coleta de material biológico, mas para os valores acadêmicos e culturais da Biologia. José Reis atribuía essa obra com "significação muito especial em nossa literatura científica e didática, porque decorre diretamente da 'aventura da descoberta' feita pelo professor com seus alunos" (REIS, 1968, p. 301).

O clube de história natural garantia o prestígio de Carlos Rosa no campo científico-educacional. A preocupação era mostrá-lo como um professor bem sucedido na renovação do ensino de biologia no interior de São Paulo. Nesse sentido, em artigo publicado na *Ciência e Cultura*, em dezembro de 1957, a diretoria da SBPC expressa o interesse de propagar as práticas

[102] A segunda edição do livro foi publicada em 1973 pela Editora Edart.

escolares. O objetivo era de “divulgá-las e que poderiam ser multiplicadas com a adoção de no mínimo, uma aula prática, por semana” (ROSA, 1957, p. 236).

Assim, por exemplo, em artigo na *Ciência e Cultura*, Carlos Rosa forneceu uma série de instrumentos e orientações para que se pudesse realizar aulas práticas de Fisiologia Experimental no ensino secundário. O autor ponderava que,

> Aproveitando o animal aberto [sapo] para obtenção do cardiograma, os alunos estudam a influência dos centros nervosos do coração. Retiram o órgão, colocam-no num vidro de relógio contendo ringer e observam os batimentos cardíacos do órgão isolado [...] As aulas práticas de fisiologia da contração muscular são dadas utilizando-se os sapos, excitando-se os músculos pela corrente elétrica proveniente de pilhas sêcas, pela ação de sais e ácidos, pelo pinçamento, etc. A fisiologia vegetal é feita principalmente pelo estudo da osmose em *Tradescantia*, provocando-se a plasmólise e a deplasmólise nas células dos pêlos estaminais [...] Por ocasião das aulas referentes aos *Oligochaeta*, os alunos trabalham com minhocas observando a condução de fragmentos de papel filtro, sob a ação das cerdas, na parte lateral dêsses animais [...] A realização da experiência primeiro, e depois a observação ao microscópio parece constituir um método de estudo mais interessante, pois os alunos sentem-se curiosos em saber porque os pedaços de papel sobem no corpo das minhocas, em lugar de descer como seria de esperar [...] As aulas sôbre cromatóforos, melanina, etc. são seguidas de aulas práticas com observação de cromatóforos na pele de peixes mantidos constantemente nos aquários do laboratório do Colégio (ROSA, 1957, p. 235-236).

Ressalta-se, ainda, que o conhecimento da experimentação nos métodos de ensino da disciplina escolar, embora extremamente relevantes, não era uma realidade em todas as escolas secundárias do país. Por exemplo, Walter Narch, do Dep. de Zoologia da FFCL da USP, em publicação na *Ciência e Cultura*, faz críticas da falta de aulas práticas no interior paulista, seja pela carência de equipamentos básicos nas escolas, seja pela inexatidão na coleta e preparo de material biológico (NARCH, 1960). Dando seguimento, o professor, durante o simpósio de ensino de história natural na XII reunião anual da SBPC (Piracicaba, SP/1960), apresentou algumas alternativas de aulas práticas sobre insetos, pequenos mamíferos e anfíbios:

> Com o sapo: podemos seguir o desenvolvimento, bastando para isso uma desova e pequeno aquário. Uma iniciação do método científico é necessária, com anotações e desenhos diários. Com peixes: ovíparos e vivíparos, observamos acasalamento, tipo de desova, nascimento de alevinos, etc. Com ratos: alimentação, acasalamento e nascimento dos filhotes [...] Insetos, tais como barata e gafanhoto, poderão ser criados. O gafanhoto vive bem em gaiola com tela. Coloca-se uma gaveta de cêrca de 8 cm de altura cheia de terra sêca, e num frasco com água, folhas de couve ou alface. Na gaiola introduzimos um casal dêsses insetos. Os alunos observarão a cópula, separação do casal e ovopostura. Após 60-90 dias, nascem os filhotes. Notaram o crescimento por mudas sucessivas, alimentação e desenvolvimento (NARCH, 1961, p. 10).

Para além de orientações e divulgações nas revistas e simpósios de Ensino das Ciências, as práticas dos professores e biologistas foram modeladas para conferir uma inteligibilidade da

renovação dos métodos de ensino. Essa característica, por si mesma, indica a circulação de saberes agenciados pela imprensa periódica e, neste caso da SBPC que, em certa medida, acrescentou materialidades nas formas de pensamento da comunidade disciplinar alinhar discursos e práticas em prol de mudanças no ensino de biologia. Assim, na retórica do plano discursivo na *Ciência e Cultura*, assinala-se as excursões científicas, aulas laboratoriais, preparo de material biológico, dentre outras atividades, como práticas que foram aplicadas em determinados contextos e, igualmente, colocadas como elementos de propagação do que se desejava realizar e padronizar na disciplina escolar.

É necessário compreender as práticas exemplares para renovar o ensino de biologia como culturais, conforme a Nova História Cultural, pois trazem as certificações e representações daquilo que se buscava concretizar no trabalho docente. Não se pode, portanto, negar a capacidade das "práticas discursivas como produtoras de ordenamento, de afirmação" (CHARTIER, 2002, p. 27-28). Em síntese, a potência de agregarem sentidos das concepções da comunidade disciplinar, abarcando em si um conjunto de valores, normas e atitudes pretensiosamente construídas nos discursos e interesses dos professores e biologistas na SBPC.

Outra atividade do IBECC/SP que alcançou legitimidade na SBPC foi o concurso "Cientistas de Amanhã"[103], realizado entre fins dos anos 1950 até meados de 2000. O certame fazia parte do conjunto de atividades de uma unidade indivisível de divulgação científica e ensino das ciências da comissão paulista, tais como, os programas de televisão[104], feiras de ciências[105] e os clubinhos de ciências[106]. Todas as expectativas, então, colocadas na expansão do currículo científico, de modo que, a experimentação didática fosse legitimada nas práticas escolares, bem como despertar as necessárias vocações científicas do Brasil.

---

[103] Concurso anual lançado oficialmente pelo IBECC/SP em 1957. Contou com apoio financeiro do MEC, da CAPES, dentre outros (ABRANTES, 2008). Para a diretoria da SBPC, o certamente tinha o objetivo de "descobrir e incentivar vocações para a ciência, entre estudantes secundários e bem assim incrementar, entre professores do mesmo nível, o aperfeiçoamento nos métodos de ensino de disciplinas científicas" (SBPC, 1959, p. 247). O concurso premiava três alunos e professores da escola secundária, a partir de seus trabalhos enviados para a sede do IBECC/SP e julgados por uma comissão de professores. A partir de 1959, passou a ser realizado nas reuniões anuais ser um espaço de orientação educacional e científica. Para mais informações, ver Silva e Silva (2021).

[104] Em 1958, o IBECC/SP matinha um programa dominical na TV Tupi. Conforme publicação no jornal paulista *Diário da Noite*, em agosto de 1949, com o objetivo "despertar e incentivar o gosto pela ciência entre os estudantes" (TELEVISÃO..., 1959, p. 15).

[105] A partir de 1960, o IBECC/SP passou a realizar uma feira anual de ciências. A I Feira de Ciências foi realizada na Galeria Prestes Maia na capital paulista. Durante os eventos eram realizadas demonstrações, aulas públicas, apresentação de trabalhos, filmes científicos, palestras, etc. Em 1969, o governo Emílio Garrastazu Médici (1969-1974) instituiu a Feira Nacional de Ciências pelo Decreto n. 64.058, de 3 de Fevereiro de 1969, considerando-a como preceito para o ensino da tecnologia e das ciências, conforme as necessidades do país. José Reis era um grande entusiasta desses eventos. Para ele, eram "uma revolução pedagógica" (REIS, 1968, p. 295).

[106] Fundado pela Maria Julieta Ormastroni, os clubinhos de ciência eram direcionados para uma divulgação científica e métodos do ensino das ciências com crianças na escola primária. Durante o período dos anos 1960 a 1990, todas as suas ações eram publicadas no suplemento de divulgação científica dominical do jornal *Folha de São Paulo*, denominado à época de "Folhinha de São Paulo".

A partir das discussões sobre os kits de ciências e clubes de ciências, é possível perceber que se impunha aos agentes da comunidade disciplinar a tarefa, não apenas de tentar aperfeiçoar os materiais e métodos de ensino de biologia, mas também de consolidar a crença pela necessidade e utilidade da experimentação didática no trabalho e formação docente. Esse esforço também se impôs na SBPC. Conforme o professor João Pupo (secretário da Associação de Professores de Ciências do Rio de Janeiro), durante a XI reunião anual (Salvador, BA/1959), em matéria publicada no *Jornal do Commercio*, em julho de 1959, a renovação do ensino das ciências no Brasil "só pode ser alcançada por meio do ensino experimental e, por essa razão, a SBPC se empenhará junto às Faculdades de Filosofia, para oferecer semelhante ensino a seus alunos e futuros professores" (CIENTISTAS...1959b, p. 05). Assim, a formação e trabalho docente estava no centro de quaisquer debates do campo científico-educacional. Isso é o objeto de reflexão da próxima seção.

3.4 O aperfeiçoamento de professores na renovação do ensino de biologia

A defesa pelo ensino das ciências nos quadros científicos da SBPC foi cultivada na valorização social da ciência e expansão da escola secundária. Com o aumento na oferta de matrículas, criação de estabelecimentos, e a ampliação da rede do ensino secundário, por conseguinte, havia também uma necessidade de (re) pensar a formação e trabalho docente. Em todos os casos, de modo geral, nos anos 1950, José Reis descreve algumas condições laborais dos professores de ciências naturais, física, química, história natural e biologia:

> De um lado, os programas relativamente densos, obrigando a horários relativamente apertados. De outro lado, os professôres insuficientemente remunerados, tendo de correr de aula em aula para sustentar condignamente suas famílias. E dentro das próprias escolas, a extrema pobreza ou inexistência de recursos materiais, a falta de livros modernos para professôres e estudantes, a ausência de equipamentos, tudo isso a contratar às vêzes com a suntuosidade dos prédios (REIS, 1968, p. 190).

Para homogeneizar as reivindicações de trabalho dos professores das ciências da escola secundária e os pontos fundamentais pela renovação do ensino das ciências, o IBECC/SP realizou o I Congresso Nacional de Ensino de Ciências na Faculdade de Medicina da USP nos dias 26 a 28 de junho de 1956. O evento contou com a participação da SBPC, técnicos do MEC, professores de São Paulo, Rio de Janeiro e outras localidades do país. Conforme nota publicada no jornal *Correio Paulistano,* em junho de 1956, o congresso possuía a seguinte programação:

> Dia 26, 5ª feira, ás 9 horas: abertura e Conf. sobre a "Importância social e econômica do ensino de ciências": às 10 hs.: Discussão sobre a organização da Soc. Brasileira de Prof. de Ciências; às 14 hs.: Filmes científicos. Dia 27, 6ª feira, às 9 horas: Conferência e debates sobre o "O ensino experimental das ciências, seu valor e necessidades"; às 14 horas: Filmes científicos. Dia 28, sábado, às 9 horas: Discussão sobre Clubes de Ciências; às 11 horas: Filmes científicos (1º CONGRESSO...1956, p.10).

A conferência "O ensino experimental das ciências, seu valor e necessidades" foi presidida por Isaías Raw. Na sequência, o professor Paulo Sawaya destacou a ausência de formação e aperfeiçoamento docente e equiparação laboratorial dos ginásios e colégios. Para ele, "na maioria das nossas escolas os alunos decoram as teorias sobre ciências, enquanto os aparelhos para demonstrações práticas ficam fechados nos armários", conforme declarou em matéria no jornal carioca *Correio da Manhã*, em agosto de 1956 (UM POUCO...1956, p. 12).

Dando seguimento nas palestras proferidas no congresso, Newton Santos apresentou uma série de materiais e experimentos para o ensino das ciências. Também ressaltou o maior resultado do evento: a fundação de uma associação nacional de professores das ciências. Para o professor, o associativismo docente tinha o objetivo de "reunir os professôres para, organizadamente, lutarem pela racionalidade e elevação das ciências nas nossas escolas secundárias" (UM POUCO...1956, p. 12). Se o trabalho docente na escola secundária estava no centro do desenvolvimento e legitimação do ensino pela experimentação, tornava-se necessário a tomada de consciência e organização dos professores para um intercâmbio de métodos, aspirações e reivindicações.

O associativismo docente ganhou estatuto no simpósio da X reunião anual (São Paulo, SP/1958), já mencionado anteriormente. A Associação Nacional dos Professores de Ciências foi atribuída de um poder de reconhecimento e prestígio, de um capital creditado pelo campo científico, ocupando-se de posições pertinentes nas reuniões da SBPC. A presença da associação tornou-se figura carimbada na soma de forças sinérgicas do IBECC/SP pelo progresso do ensino das ciências, representando o discurso legítimo dos professores pela renovação das disciplinas científicas.

O simpósio de Ensino das Ciências na X reunião (São Paulo, SP/1958) também foi marcado pelas questões sobre a formação de professores. Para essa tônica, a SBPC compôs uma comissão especial para produção de um memorial às Faculdades de Filosofia: Arrigo Leonardo Angelini (relator), Oswaldo Frota-Pessoa, Carlos Correa Mascaro, Benedito Castrucci e Dante Moreira Leite (RECEBERÃO...1958). No conteúdo do documento, foram elencados quatro pontos de uma formação de professores, baseada na legitimação da experimentação didático

como parâmetro básico para renovar o ensino das ciências na escola secundária, conforme reportagem no *Correio Paulistano*, em julho de 1958, descrita a seguir:

> 1. Formação do professor secundário de matérias científicas, apesar dos progressos notáveis resultantes do funcionamento das Faculdades de Filosofia, continua deficiente em relação às necessidades nacionais. 2. A orientação dos cursos de matérias científicas das Faculdades de Filosofia vem em muitos casos tendendo mais para a finalidade de formar pesquisadores do que para a de formar professores secundários. Essa tendência tem contribuído para tornar menos rápida a melhoria dos quadros do magistério, prejudicando, assim, o ensino das nossas escolas de nível médio, o que, em última análise, bem limita o número de outros cientistas. 3. O simpósio considera de maior importância que, nos cursos científicos básicos das Faculdades de Filosofia, se dê atenção ainda maior do que até agora se tem dado no preparo dos estudantes para a execução dos trabalhos práticos que deverão realizar na qualidade de professores secundários. Tal preparo poderá ser aperfeiçoado grandemente mediante a instituição, em cada Departamento, sem prejuízo do currículo normal, de curso de freqüência não obrigatória, no qual se realizasse o conjunto de trabalhos práticos especificamente indicados para o ensino em nível secundário. 4. Por outro lado, julgou ainda o simpósio essencial que se intensifique a prática do ensino nos cursos de Didática Especial e que, para tanto, os colégios e a aplicação necessárias ao seu eficiente funcionamento (DEVEM..., 1958, p. 10).

O campo científica-educacional assumida uma representação de que a formação docente conectada com as demandas da renovação do ensino das ciências estava em marcha nas Faculdades de Filosofia. Por outro lado, se processava outro problema: os professores em exercício sem quaisquer instrução pedagógica especializada. Como solução mais rápida e econômica, pautou-se a necessária organização e oferta de cursos de aperfeiçoamento durante as férias escolares. Segundo Oswaldo Frota-Pessoa, isso era "a medida de maior urgência num programa de revitalização do ensino das ciências" (FROTA-PESSOA, 1956, p. 70).

Para tornar os professores cientes das mais recentes descobertas científicas, quebrar a inércia de aulas teóricas e fazê-los adeptos da experimentação didática, o IBECC/SP criou o Centro de Aperfeiçoamento da Técnica do Ensino de Ciências (CATEC), em 1959. O seu objetivo era de "propugnar pela renovação dos métodos de ensino das ciências e proporcionar o treinamento especializado intensivo a professores que desejam receber subsídios para o seu trabalho de classe" (OFERECE..., 1959, p. 17). A criação do CATEC ia ao encontro do pensamento da SBPC para intensificar o aprimoramento de professores Sendo assim, para a diretoria, os cursos tinham a finalidade de apresentar "as noções complementares necessárias para que o ensino da ciência seja atualizado" (CIÊNCIA E CULTURA, v. 3, n. 4, p. 321, 1951).

A reportagem no jornal paulista *Diário da Noite*, publicada em setembro de 1959, noticiou a abertura das inscrições de professores-alunos para o I curso no CATEC, no período de 19 a 26 de setembro de 1959. Esses cursos foram realizados na sede do IBECC/SP com vagas para o ensino de física e biologia. O treinamento sobre Histologia, Citologia, protozoários

e algas foi ministrado pela professora Myriam Krasilchik. O I curso do CATEC foi "programados inicialmente para 10 matrículas, funcionou com cêrca de 20 inscritos, tal o interêsse que despertou" (TREINAMENTO..., 1959, p. 18).

Em reportagem no *Correio Paulistano*, em janeiro de 1960, o II curso de treinamento do CATEC contou com 19 professores da capital e interior paulista das cidades de Jacareí, Guararema, Pitangueira, Guararapes, Pirassununga, Vera Cruz, Taguatinga, Santos, Dracena e Tupã. O curso foi ministrado nos períodos matutino e vespertino, com seis horas diárias, e turmas para o ensino de física, química, biologia (ministrado pela Myriam Krasilchik), bem como metodologia do ensino de ciências com Oswaldo Frota-Pessoa. Com a conclusão do II curso do CATEC, o IBECC/SP em fevereiro de 1960 também realizou cursos sobre "conservação, limpeza e conserto de material de laboratório" (INICIADO...1960, p. 12).

O CATEC ao longo do mês de fevereiro de 1960 ofertou mais três cursos: "Estudo Prático de Insetos" sobre anatomia, trabalhos práticos, classificação e fisiologia, apresentado pelo professor Walter Narch; "Técnicas de trabalho em laboratório de ciências" com uma equipe do IBECC/SP; e o curso de "Radiobiologia" pelo Instituto de Energia Atômica da USP (CURSOS..., 1960, p. 07). Com o financiamento da CADES, "mais de 200 professores das ciências do ensino médio fizeram aperfeiçoamento no IBECC em 1960" (MAIS..., 1961, p. 02). Segundo uma reportagem publicada no *Correio Paulistano*, em fevereiro de 1961, em 1960, foram os seguintes cursos realizados, indicando os números de matriculados: "janeiro - Biologia (27), Física (27), Química (27) e Metodologia do Ensino das Ciências (27); agosto a novembro - Física: Mecânica (26) e Física: Eletricidade (26); setembro a outubro - Matemática atualizada (29); agosto a dezembro: Química (20)" (MAIS..., 1961, p. 02). A partir de 1961, os cursos no CATEC tornaram-se regulares, conquistando, cada vez mais, uma dimensão nacional.

Sobre o funcionamento dos cursos de aperfeiçoamento; à guisa dos objetivos pelo ensino com o método de problemas e experimentação didática, como também dos avanços da ciência e aplicações na sociedade, Frota-Pessoa, em artigo publicado na *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, do INEP, descreveu que:

> Em geral, os professôres-alunos recebem aulas de botânica, zoologia, física, etc., dadas pelos professores dessas matérias e têm também aulas de didática dadas pelos professores correspondentes. Nas primeiras adquirem conhecimentos, sem se preocupar com o modo de ensiná-los no curso secundário; nas segundas adquirem conhecimentos metodológicos sem aplicação a casos específicos. A síntese entre as duas aquisições, que é deixada por conta do professor-aluno, é a parte mais difícil (FROTA-PESSOA, 1956, p. 63).

O que estava em jogo, portanto, não era ensino e instrução pedagógica e científica como nas Faculdades de Filosofia, mas de um professor bem treinado para as inovações do ensino de biologia e renovação pedagógica da escola secundária. Era exatamente, e contraditoriamente, a procura rápida, pontual e precisa de aperfeiçoar o trabalho docente que os cursos buscavam apenas "uma formação ligeira com abrangência em conhecimentos escolarizados das disciplinas escolares" (MORAES, 2010, p. 38). A intenção era de possibilitar um ágil treinamento com os professores para viabilizar uma apreensão dos aspectos de interesses sobre a atualização dos programas e métodos de ensino.

Seria útil lembrar que, os objetivos dos cursos de aperfeiçoamento também integravam a formação dos professores-monitores e líderes. Nesse sentido, foi realizado um intercâmbio entre o IBECC/SP e a Organização dos Estados Americanos (OEA) com o objetivo de ofertar "cursos de especialização e aperfeiçoamento no ensino de disciplinas científicas nas principais universidades norte-americanas" (ESPECIALIZAÇÃO...1960, p. 06). Conforme reportagem no *Correio Paulistano*, em junho de 1960, foram selecionados três bolsistas do corpo docente do CATEC: Haim Jurist (Química) na *Purdue University*, localizada em West Lafayette, Indiana; Rachel Gevertz (Física) no *Reed College*, em Portland, Oregon; e Myriam Krasilchik (Biologia) na *University of Southern California*, em Los Angeles, com a direção do professor Jay Savage[107] (ESPECIALIZAÇÃO...1960, p. 06).

Estreitando ainda mais o intercâmbio entre o movimento de renovação do ensino das ciências nos EUA com o brasileiro, o IBECC/SP e a Associação Brasileira de Professores de Ciência realizaram na XI reunião da SBPC (Piracicaba, SP/1960) um simpósio sobre o ensino de história natural (anexo A). O evento contou com participações de professores estadunidenses, que viajaram com patrocínio da OEA: Arthur Roe, diretor do Programa de Conteúdo de Cursos de Ciências da *National Science Foundation* (Fundação Nacional da Ciência - FNC)[108]; Karl Diettmer, da *American Chemical Society* (Sociedade Americana de Química); e Ernest Kinge, coordenador do Programa de Biologia da Universidade de Indiana (PROFESSORES..., 1960).

Procurava-se construir a interpretação de que a situação do ensino de biologia era tanto melhor quanto mais cursos de treinamentos fossem realizados no país. Interessava, desse modo, ressaltar o aperfeiçoamento dos métodos de ensino e atualização dos programas com os novos

[107] Os relatórios dos professores do CATEC foram publicados na revista *Cultus*. A professora Myriam Krasilchik (1961, p. 28) descreveu que o curso foi denominado "Recentes Avanços em Biologia" e contou com "aulas diárias dados por 10 especialistas nos campos de citologia, ecologia, bioquímica e evolução".

[108] Agência governamental dos EUA para promoção da pesquisa, educação e ciência. Conforme Azevedo (2015), foi o principal órgão do governo estadunidense para a renovação do ensino das ciências do país.

conceitos da Biologia. Cabe reforçar, ainda, a tensão pela falta de livros didáticos modernos para serem utilizados no trabalho docente.

Havia uma preocupação da comunidade disciplinar sobre as bibliografias que poderiam ser utilizadas na renovação do ensino de biologia. A falta de livros didáticos atualizados era considerada, efetivamente, um fator a impedir o aperfeiçoamento de professores. Uma das dificuldades estaria principalmente dos conceitos e novas descobertas da Biologia se alterarem, por definição, rapidamente. Para solucionar esse problema pontual, propunha-se a utilização de "boas revistas para professores de ciências (*Cultus*, *Ciência e Cultura*)" (FROTA-PESSOA, 1956, p. 64). A imprensa periódica especializada permitiria traçar um adequado planejamento de atualização dos programas de ensino, conferindo-lhes, portanto, elementos técnicos e teóricos validados pelo campo científico. Isso também permite compreender o alcance das revistas como uma estratégia na formação e trabalho de professores.

São diversas as publicações na *Ciência e Cultura* sobre os avanços da Biologia com potencialidades para organização e atualização dos programas de ensino. Tais como, Fisiologia Vegetal e Animal (FERRI, 1949; MENDES, 1955; SAWAYA, 1965), Sistemática (SAWAYA, 1954; BARRETO, 1954), Bioquímica (BACILA, 1954, 1956; RAW, 1964), Zoologia (TRAVASSOS, 1955), Histologia Animal (JUNQUEIRA, 1965), etc. Mais interessante, nesse sentido, é perceber, de modo geral, que são textos com uma linguagem acadêmica robusta e, principalmente, conduzidos sem considerar a realidade da escola secundária.

Os biologistas fizeram da *Ciência e Cultura* uma estratégia para confirmar sua identidade, mas também colocá-la no trabalho e formação de professores no ensino secundário. Isso revela, de certo modo, uma astúcia para minar o programa oficial de história natural fixado pela Portaria Ministerial n. 966/1951. Nesta perspectiva, a utilização do periódico na construção de um discurso oficial para os assuntos sobre a disciplina escolar e as revistas como um "lugar de afirmação de um grupo e de uma permanente regulação coletiva" (NÓVOA, 2002, p. 13). No entanto, não significa dizer que os textos regulavam, de fato, as práticas escolares, considerando a capacidade inventiva de cada professor na produção de novos sentidos, usos e representações dos artigos para o ensino de biologia.

Se por um lado, determinados textos na *Ciência e Cultura* puderam ser apropriados na formação e trabalho docente; por outro lado, os livros didáticos também foram alvos de disputas e debates para renovar o ensino das ciências. Tratava-se, pois, conforme Frota-Pessoa (1956, p. 62), da importância de que o "fluxo de ciência nova já chegue ao professor envolvido em roupagem didática, ou que se crie nele a capacidade de tirar proveito do conhecimento para educar". Dessa convicção decorreu a organização da comunidade disciplinar no projeto de

renovação pedagógica da escola secundária no INEP. Com isso, a próxima seção traz algumas reflexões sobre os debates e embates na construção de livros didáticos para renovar as práticas escolares e programas de ensino de biologia nas décadas de 1950/60.

3.5 Os biologistas e o ensino de biologia no INEP

Os livros didáticos ocuparam espaços de disputas e negociações pelo campo científico para renovação do ensino de biologia na segunda metade do século XX. A pauta esteve presente no primeiro simpósio de Ensino das Ciências da IV reunião anual da SBPC (Porto Alegre, RS/1952). Nesse evento, participaram os professores Oswaldo Frota-Pessoa, Paulo Sawaya, Felix Rawitscher, dentre outros. Anísio Teixeira, presidindo a mesa diretora do simpósio, afirmou que, "o governo não impusesse qualquer programa, mas sim linhas diretrizes gerais para o ensino secundário, de maneira a possibilitar o uso de bons livros didáticos que não sejam feitos expressamente para obedecer a determinado programa" (SBPC, 1952, p. 175).

A presença de Anísio Teixeira no simpósio "Ensino e Instituições Científicas" na IV reunião anual (Porto Alegre, RS/1952) era bastante simbólica para o campo de Ensino das Ciências à época. O pedagogista já presidia a direção do INEP, cargo assumido em junho de 1952. O órgão buscava uma renovação do ensino secundário em oposição a filosofia da Reforma Capanema (DALLABRIDA, 2014). A proposta partia de priorizar a investigação científica no interior das escolas. Para Anísio Teixeira, tornava-se necessário "levar o inquérito às práticas educacionais. Procurar medir a educação, não somente em seus aspectos externos, mas em seus processos, métodos, práticas, conteúdos e resultados reais obtidos" (TEIXEIRA, 1952, p. 78).

Em 1952, o INEP criou a Campanha do Livro Didático e Manuais de Ensino (CALDEME) com direção de Gustavo Lessa. No ano seguinte, coordenada por Jayme Abreu, a Campanha de Inquéritos e Levantamentos do Ensino Médio e Elementar (CILENE). Ambas tinham o objetivo de realizar pesquisas sobre os problemas da educação nacional. Com a fundação do CBPE, a partir de 1955, as campanhas foram incorporadas nas atividades dos centros regionais (DALLABRIDA, 2014). A CALDEME atuou na concepção e produção de livros didáticos para os professores, principalmente, àqueles sem formação adequada nas Faculdades de Filosofia. Por meio dessas obras, outra intenção era renovar os programas e métodos de ensino. Assim, no ideário de reconstrução educacional, segundo Anísio Teixeira (1952, p. 76), "não podemos fazer escolas sem professores [...] Depois, não podemos fazer escolas sem livros".

De acordo com Filgueiras (2011, p. 03), a CALDEME foi "um dos principais espaços em que se realizou a política de estudo e produção de material didático nos anos 1950 e que influenciou os debates relacionados às novas propostas didático-pedagógicas". Nesse sentido, o Estado tornou-se um cliente da produção cultural do material, inserindo-o como parte da história sobre as políticas públicas e legislação do livro didático no Brasil (MUNAKATA, 2004). Dito isso, convém alguns esclarecimentos para a reflexão histórica aqui proposta.

Com as fontes documentais disponíveis no acervo histórico online do INEP existe várias possibilidades de compreender os programas e livros didáticos propostos para renovação pedagógica e científica da escola secundária. E, neste caso, os debates e embates da comunidade disciplinar de biologia pelas mudanças nos saberes e métodos de ensino, assim como das tradições curriculares, bases epistemológicas e influências transnacionais para as inovações da disciplina escolar nos anos 1950/60. O então diretor da CALDEME, Gustavo Lessa, em carta, de janeiro de 1953, para Paulo Sawaya, entendia os biologistas na CALDEME como os "pioneiros de novas idéias no ensino das ciências, sem se subordinarem aos programas. Esta é sem dúvidas também a concepção do Dr. Anísio" (LESSA, 05/01/1953).

As reuniões entre os professores universitários e a direção executiva da CALDEME foram realizadas no Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), em São José dos Campos, São Paulo, nos dias 18 e 19 de dezembro de 1952. O objetivo era definir as concepções dos livros didáticos do ensino das ciências. Coordenada pelo diretor-executivo, Gustavo Lessa, na reunião compareceram os seguintes professores: Gustaf Werner Krauledat (química); Jayme Tiomno e José Leite Lopes (física), Newton Dias dos Santos (ciências físicas e naturais), Paulo Sawaya (zoologia), Oswaldo Frota-Pessoa (biologia geral) e Karl Arens[109] (botânica) (LESSA, 1952a).

Baseados no inquérito preliminar enviado pelo INEP, os professores na reunião apresentaram um plano inicial de propostas para renovação das disciplinas escolares. O questionário possuía seis perguntas sobre os programas oficiais fixados pela Portaria Ministerial n. 966/1951, conforme descrito a seguir:

> 1. Os atuais programas do curso secundário devem ser reduzidos? 2. Os professôres podem desenvolver com eficiência todo o programa atual? 3. Admitindo que o número de aulas ministradas não excede a 80% do número previsto, como deve proceder o professor quanto ao programa estabelecido? Neste caso, deve o professor sacrificar parte do programa? 4. É indispensável haver um programa mínimo, estabelecido por Lei, considerado obrigatório? 5. É recomendável que o professor seja orientado quanto ao número de aulas que deve dedicar a cada parte do programa? 6. Como devem ser organizados os exercícios? Em aulas separadas? Dedicando parte do tempo de cada aula teórica? (LESSA, 1952b, p. 06).

[109] Professor assistente de Botânica da FFCL da USP. Ano mais tarde, foi professor de Botânica da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro (PEDROSO, 2017).

As respostas dos biologistas, até o momento, não foram localizadas. Contudo, ainda na reunião do dia 18 de dezembro de 1952, Paulo Sawaya sugeriu a tradução e adaptação do manual de ensino de zoologia do professor alemão Alfredo Kunh; Oswaldo Frota-Pessoa apresentou um plano inicial do currículo de biologia; e Karl Arens não apresentou nenhuma proposta. Na reunião do dia seguinte, os professores decidiram três formas de apresentação dos livros didáticos: "a) fossem publicados três livros separados, um contendo o texto, outro as práticas de ensino, outro instruções didáticas; b) dois livros pela fusão num só do texto e das práticas; c) um livro só contendo as três partes" (LESSA, 1952b, p. 02). Terminado as questões, considerando, dentre os fatores, o orçamento, a comissão científica decidiu a publicação de um único livro didático que englobasse os saberes escolares, práticas de ensino e instruções didática-pedagógicas.

Os professores Oswaldo Frota-Pessoa, Newton dos Santos e Gustaf Werner Krauledat colocaram na pauta que os "manuais deveriam procurar não se afastar muito dos programas oficias, pois isto não permitiria a sua utilização em larga escola" (LESSA, 1952b, p. 17). Discordando amplamente disso, Gustavo Lessa reafirmou o papel da CALEME para introduzir as inovações nas disciplinas escolares e, portanto, não havia a necessidade de seguir as determinações da Portaria Ministerial n. 966/1951. Também disse que, "a utilização em larga escala deveria ser precedida por um longo trabalho de proselitismo" (LESSA, 1952b, p. 2-3). Por fim, na terceira reunião, pontuava-se a necessidade dos livros didáticos serem acessíveis para os alunos.

Uma nova reunião foi realizada no dia 11 fevereiro de 1953, no ITA, com o objetivo de analisar e discutir os planos preliminares sobre o ensino de biologia e ciências naturais de Oswaldo Frota-Pessoa e Newton dos Santos, respectivamente, dentre outras deliberações. A reunião seguinte ocorreu no dia 27 de março para entrega dos projetos do ensino de botânica e zoologia de Karl Arens e Paulo Sawaya, por essa ordem. No intervalo de tempo das reuniões de 27 de março a 31 de maio de 1953, Gustavo Lessa solicitou a avaliação inicial de outros biologistas sobre o plano de renovação da disciplina escolar biologia. O material foi enviado para os professores, Benedito Soares Monteiros, da Universidade Rural do Brasil; Giorgio Schreiber, da Universidade de Belo Horizonte; Newton Freire Maia, da Universidade de Curitiba; Karl Arens e Paulo Sawaya. Além disso, para Jonh Siegfried e Clemente Pereira, do Instituto Biológico da Secretaria de Agricultura de São Paulo.

É bastante instigador perceber as diferentes clivagens assumidas pelos biologistas na avaliação do plano inicial de renovação do ensino de biologia definido por Oswaldo Frota-Pessoa. Como, por exemplo, para Benedito Soares Monteiros, era necessária uma ênfase

especial da disciplina escolar para o "lado humano do homem, principalmente ao seu preparo para a boa cidadania democrática, no muito em que a biologia pode para isso contribuir" (PEREIRA, 21/03/1953); Segundo Giorgio Schreiber, a disciplina escolar deveria tratar da sexualidade humana e, desse modo, "tirar do problema sexual dos jovens, a atmosfera de mistério, pecado e morbosidade moral dentro da qual está iniciação é geralmente envolvida" (28/03/1953); Karl Arens sugeria a redução de aspectos da fotossíntese, gerações alternadas nos vegetais e fitossociologia por conta do alto valor acadêmico empregado (ARENS, 24/04/1953).

Além das avaliações já citadas, para Newton Freire Maia, o plano de renovação do ensino de biologia tinha um "cheiro muito forte de divulgação, tomando-se esta palavra no sentido em que é usada para designar artigos de jornal" (MAIA, 15/12/1953); e, por fim, Paulo Sawaya fez críticas sobre a divisão da disciplina escolar em três livros didáticos, pontuando que:

> Quanto se deseja obter um manual de Biologia, um de Botânica e um de Zoologia, por força há de haver superposição de assuntos. Os conceitos de Biologia, nêste caso, tornam-se um tanto vagos e imprecisos. Na realidade, havendo um manual de Botânica e outro de Zoologia poder-se-ia, a rigor, dispensar o de Biologia, ou então, com um bom manual de Biologia, já não seriam necessários o de Botânica e o de Zoologia. Qualquer uma dessas modalidades é defensável (SAWAYA, 15/04/1953).

Paulo Sawaya defendia uma maior integração da Biologia Geral, Botânica e Zoologia na disciplina escolar para um processo de unificação das diversas áreas do campo da Biologia como já desenhava-se em outros países. Para situar exemplos, o biologista citou livros didáticos dos EUA, Alemanha, França, Grã-Bretanha e Peru (SAWAYA, 15/04/1953). As contradições epistemológicas da disciplina escolar voltaram à tona com a reunião ocorrida no dia 31 de maio de 1953, no Rio de Janeiro. Na pauta, por votação, uma deliberação definida da estrutura da renovação do ensino de biologia na CALDEME. Em relatório do INEP, Gustavo Lessa disse:

> Como todos sabiam, de modo geral, a história natural era ensinada nos Estados Unidos e na Inglaterra sob o título de biologia. Das conversas mantidas com o Drs. Sawaya e Arens e outros professôres, havíamos chegado à conclusão de que, entre nós, seria conveniente o desdobramento de botânica e zoologia em obras separadas, a fim de se poder apresentar uma descrição mais minuciosa das plantas e animais mais interessantes no país: isto, além de outros benefícios, contribuiria para o despertar no adolescente brasileiro o amor pela natureza e pelas ocupações agropecuárias (LESSA, 1953, p. 02).

Para os biologistas, a renovação da disciplina escolar seguia um dilema: o deslocamento para aproximar-se, ainda mais, do academicismo e manter um projeto de integração das ciências de referência ou dividindo-se para cumprir uma tradição utilitária de despertar a vocação dos

jovens para os setores agropecuários do país. Em comum acordo, mediado pelos interesses dos cientistas e equipe técnica-pedagógica da CALDEME, a comunidade disciplinar definiu a separação do livro didático em três áreas: Botânica, Zoologia e Biologia. Essa conclusão provinha, é claro, pela necessidade dos alunos e professores compreenderem mais afinco a fauna e flora brasileira.

A preocupação parecia, enfim, ser menos com a conceptualização da disciplina escolar e mais com as imagens e representações da Biologia na escola secundária e, principalmente, para alcançar um maior status no currículo científico. Assim, nos anos 1950, os debates dos biologistas expõem a crise epistemológica e as definições da disciplina escolar tomadas cada mais pelos limites acadêmicos. Nesse cenário, também figurou-se a preocupação da comunidade disciplinar de instituir novas vulgatas para o ensino de biologia na escola secundária. Ou seja, conforme o pensamento de Chervel (1990), de estabelecer modernos, audaciosos e inovadores livros didáticos e, com isso, território, hegemonia e legitimidade na tutela da disciplina escolar.

Por outro lado, se é verdade que os biologistas fizeram uma defesa árdua pela estabilidade da Biologia no currículo; no outro, fato é que, os aspectos ligados ao ensino de Geologia e Mineralogia foram completamente silenciados dos debates. Assim, se a divisão do livro didático foi algo inevitável para compor o cenário de tradição utilitária da disciplina escolar, ampla foi a conquista de exclusão das Ciências Geológicas para manter a hegemonia da Biologia. Evidentemente, é importante entender a coesão de uma comunidade disciplinar, apesar dos antagonismos, pelas demandas, mudanças e processos decisórios para promover o ensino (GOODSON, 2018). Isso representa, de fato, os professores e biologistas articulados para valer suas identidades e valores.

No ITA, em 23 de junho de 1953, Gustavo Lessa comandou mais uma reunião sobre os planos dos manuais e, principalmente, para assinar os acordos com a CALDEME. A partir desta data, Karl Arens, Paulo Sawaya e Oswaldo Frota-Pessoa teriam o prazo de um ano para entrega do material ao INEP. Em todos os contratos, com texto padronizado, explicita-se as 12 cláusulas com as definições de valores monetários, direitos e deveres dos autores para a escrita dos livros didáticos, tais como, cerca de 400 páginas e até 300 figuras. Com isso, os objetivos do INEP estavam dados e claros: “promover um movimento de renovação no tocante às matérias a serem ensinadas e aos métodos de ensiná-las” (INEP, 1953, p. 02).

Com todo o processo balizado pelos princípios da Escola Nova e as mais recentes descobertas e avanços da Biologia, os biologistas na CALDEME desempenham um papel decisivo na renovação do ensino de biologia. No entanto, no percurso da década de 1950,

sucedeu-se várias idas e vindas nos contratos, tais como, a rescisão de Karl Arens[110] e substituição pelo professor Alarich Rudolf Holger Schultz[111], catedrático de Botânica da Universidade do Rio Grande do Sul; as prorrogações para Oswaldo Frota-Pessoa terminar e entregar a obra apenas em 1959; e as extensões para Paulo Sawaya concluir o livro didático, porém, ainda em 1964, sem terminá-lo[112].

Na impossibilidade de abordar todas as questões sobre a renovação do ensino de biologia no INEP, tais como, as avaliações dos programas e projetos, ressalta-se algumas considerações importantes sobre a construção de um novo currículo prescrito nos livros didáticos. Nesse sentido, nas próximas subseções, busca-se compreender os tensionamentos e representações da comunidade disciplinar para legitimar a disciplinar escolar biologia.

3.5.1 Botânica e zoologia na escola secundária

O contrato da CALDEME com Alarich Rudolf Holger Schultz foi assinado em 30 de novembro de 1955. Antes de firmá-lo, ele participou de reuniões com Mário Paulo de Brito para entrega do plano de renovação do ensino de botânica. A proposta foi avaliada por Newton Dias dos Santos; Fritz de Lauro, professor secundarista na cidade do Rio de Janeiro; Fernando Romano Milanez e Paulo Occhioni, do Jardim Botânico; Fernando Segadas Vianna, do Museu Nacional; Albert Ebert, Karl Arens e Oswaldo Frota-Pessoa.

Apesar do pensamento plural dos biologistas, a comunidade disciplinar possuía um entendimento comum pela renovação: o deslocamento de um ensino botânico pautado pela Morfologia e Taxonomia fenética para a Fisiologia e Sistemática evolutiva. Nas palavras de Alarich R. Schultz, em carta para Mário Paulo de Brito, em maio de 1955, o professor afirmava que estava convencido da "necessidade de transformar o ensino da Ciências *amabilis* duma teorização mais ou menos desinteressante para a mentalidade em evolução numa observação direta da Planta, como entidade estética, útil e curiosa da natureza" (SCHULTZ, 24/05/1955). Nesse propósito, Fritz de Lauro, na carta para Mário de Brito, em julho de 1955, destacava que

[110] Em junho de 1954, Karls Arens, em carta Mário Paulo de Brito, desistiu da escrita do livro didático por conta da saúde debilitada de sua filha (ARENS, 01/06/1954).

[111] Formado em Ciências Naturais na Faculdade de Filosofia de Marburg na Alemanha, onde também concluiu o doutorado em Botânica. Após conclusão da tese, retorna ao Brasil, em 1936, iniciando sua carreira de professor do Colégio Universitário de Porto Alegre e, mais tarde, na Universidade do Rio Grande do Sul. Foi um dos fundadores da Sociedade Botânica do Brasil e, por duas vezes, presidente (PORTO, 2019).

[112] No período de 1953 a 1964, Paulo Sawaya trocou correspondências com Gustavo Lessa, Mário Paulo de Brito, Anísio Teixeira e Jayme Abreu. As cartas trazem algumas informações sobre a produção do livro didático, atrasos, dificuldades e prorrogação de prazos. Não foram localizados, até o momento, os documentos que mostram se Paulo Sawaya respondeu a carta de Jayme Abreu e, de certo modo, finalizou e entregou o livro didático para publicação.

“há outro aspecto muito importante - uniformizar nomes e órgãos análogos e homólogos, principalmente nos elementos de reprodução, visando à imediata compreensão da evolução” (LAURO, 17/06/1955).

Deliberadamente, o pensamento evolutivo darwiniano como matriz para renovação do ensino de botânica fazia parte do escopo dos biologistas. Algo também verificável nas palavras de Oswaldo Frota-Pessoa, em carta para Mário Paulo de Brito em julho de 1955:

> A estrutura geral do programa apresentado me parece excelente: uma primeira parte que pretende fazer o aluno travar contato “corpo a corpo” com tipos representativos da nossa flora, e, ao mesmo tempo dá oportunidade para um estudo prático informal da morfologia vegetal, fixa indutivamente e de modo objetivo o conceito de grupo sistemático e apresenta ao aluno um panorama concatenado do reino vegetal que prepara para o estudo do mecanismo da evolução (FROTA-PESSOA, 06/07/1955).

Após quatro anos de debates e avaliações, o livro didático *Botânica na escola secundária*[113] de Alarich R. Schultz foi publicado em 1959 (figura 7). A obra foi parafraseada por Fritz de Lauro, afirmando que o estudo da botânica se tornava “tão fácil e tão intimamente relacionado com as coisas com que tratamos a tôda hora, que será de valor decisivo na formação da personalidade dos adolescentes” (LAURO, 1959, p. 07).

Figura 7 - Capa de *Botânica na escola secundária* (1. ed. 1959), de Alarich Schultz

Fonte: Arquivo Pessoal.

[113] Em 1968, o livro foi republicado com atualizações pela editora Globo.

Com uma introdução sobre a importância dos vegetais; relações estabelecidas com o homem; e a descrição de alguns instrumentos que podem ser utilizados nas aulas práticas, o livro didático segue com uma divisão em quatro partes: 1) espermatófitas; 2) arquegoniadas (briófitas e pteridófitas); 3) talófitas; e 4) Botânica geral com as noções de células, morfologia, fisiologia e reprodução vegetal. Considerava, assim, necessário, em primeiro lugar, ampliar e qualificar os professores e alunos no quadro das principais espécies de plantas no Brasil e, principalmente, àquelas de valor cultural e econômico. Como Alarich R. Schultz afirmava: "cultivemos, pois, a nossa maior riqueza. Conheçamos nossa magnífica Flora. Estudá-la cada vez mais para melhor compreendê-la, aproveitá-la e verdadeiramente possuí-la" (SCHULTZ, 1960, p. 38). Além disso, corresponder a classificação sistemática vegetal da época, bem como a evolução e funcionamento dos fenômenos biológicos do reino vegetal.

Na revista *Ciência e Cultura*, em publicação de 1960, Alarich R. Schultz fez uma ampla defesa pela renovação do ensino de botânica, por meio dos livros didáticos de sua autoria: *Estudo Prático da Botânica* [114] e *Botânica na escola secundária*. No artigo, também justificou a importância de passeios, excursões, laboratórios, montagem de herbários e jardins escolares para efetivar aulas práticas e ativas. Desse modo, tornar a Botânica uma ciência *amabilis* na escola secundária. Segundo o biologista,

> A Botânica é uma das colunas mestras da Ciência da vida e como tal indispensável à formação da mente humana equilibrada. Para produzir os efeitos desejados, deve ser ensinada de maneira objetiva. A decoração de esquemas e de definições abstratas não leva à cultura geral. Em vez de contribuir para a formação duma personalidade madura, produz, muitas vêzes o contrário: pessoas desprovidas do senso de valores e incapazes de se adaptarem a circunstância diferentes da parábola memorizada. Devemos desenvolver o raciocínio e a observação mais do que a simples memória, sem esquecemos a parte artística e moral, atributos dos mais belos da natureza humana A memória é útil e indispensável, mas seu treinamento deve servir ao desenvolvimento do raciocínio e da observação. Esta é a orientação que desejamos. (SCHULTZ, 1960, p. 37).

Por um lado, se Alarich R. Schultz buscou atribuir o ensino de botânica na formação cultural e moral na escola secundária, mas sem deixá-lo de fora dos limites do academicismo; por outro, Paulo Sawaya mergulhou a renovação ensino de zoologia, ainda que na primeira versão do projeto, nas tradições acadêmicas. Ele afirmava que:

[114] A primeira edição do livro foi publicada em 1942 pela editora Globo. Mais tarde, republicado com atualizações entre os anos 1950 a 1970. A obra tinha o objetivo de "preencher as exigências dos programas mais vastos, propostos para os cursos secundários, bem como dar informações mínimas, indispensáveis ao estudante do curso secundário (SCHULTZ, 1953, p. 01).

> A tendência moderna da Zoologia é chamada Zoologia fisiológica. O grande cabedal acumulado há mais de um século, sôbre a sistemática e a morfologia, serve de base para com êle dirigir-se os estudos zoológicos no sentido fisiológico. Infelizmente, os manuais que geralmente se encontram em uso para o estudo desta ciência se restringem quase exclusivamente à morfologia e à sistemática, do que resulta interêsse muito menor dos estudantes pela matéria. Por outro lado, o estudo da fisiologia zoológica depende do bom conhecimento da morfologia (SAWAYA, 1952, p. 5).

De um biologista a outro na CALDEME, as aspirações de Alarich R. Schultz e Paulo Sawaya para renovação do ensino de botânica e zoologia, respectivamente, permanecem, em nível epistemológico, quase idênticas. Elas se situam, então, na Fisiologia, baseada na sistemática evolutiva como princípio gerador para atualizar os saberes escolares da disciplina escolar. Tinha-se também uma perspectiva de inovação didática quanto às práticas de ensino pela experimentação e observação, mas sempre nos alicerces de suas tradições mais acadêmicas.

3.5.2 Biologia na escola secundária

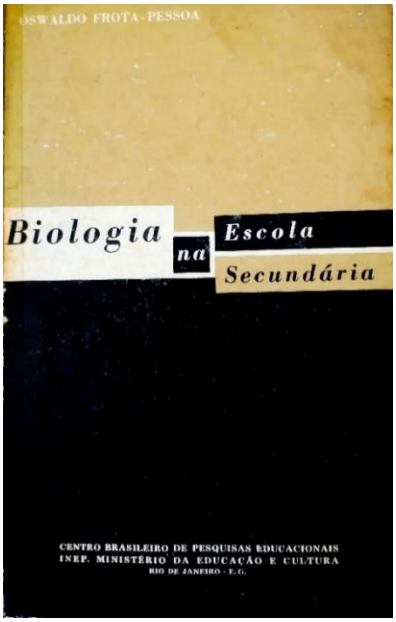
O livro didático de Oswaldo Frota-Pessoa foi representado como a principal realização da CALDEME para renovação do ensino de biologia. No período de 1952 a 1960, manteve correspondências com Gustavo Lessa, Mário de Paulo Brito e Anísio Teixeira. Tudo indica, em virtude das trocas de cartas, que o professor assumiu alguns traços do movimento de renovação da disciplina escolar dos EUA para garantir referências. Assim, é importante considerar os espaços que ocupou durante a escrita da obra como bolsista de Genética da Fundação Rockefeller na *Columbia University de Nova York* (1953-1955) e especialista em Ensino de Ciências da OEA, em Washington (1955-1956).

Em carta para Mário Paulo de Brito, em dezembro de 1954, o biologista disse que:

> Estou aproveitando a oportunidade de estar a um quarteirão do Teacher College [escola de pós-graduação em educação da *Columbia University de Nova York]* para ver a bibliografia americana sôbre metodologia da biologia e para discutir problemas de ensino com os professôres daqui. Pretendo intensificar esse inquérito proximamente, quando meu trabalho em genética me der mais folga. Farei também uma viagem ao Texas e Califórnia para visitar outros laboratórios e aproveitarei o ensejo para conversar com professôres de ciências e visitar outros colégios. (FROTA-PESSOA, 25/10/1954).

O livro didático *Biologia na escola secundária*[115] foi publicado em 1960 (figura 8). Com avaliação de José Reis e prefácio de Jayme Abreu, a obra representava para o INEP "um papel decisivo na renovação dos métodos e dos programas de ensino de biologia em nosso país" (ABREU, 1960, p. 05). O livro é dividido em 7 unidades: 1) o ensino de biologia: orientações didáticas e objetivos; 2) os seres vivos: Teoria Celular e Histologia; 3) os mecanismos de ação: composição bioquímica, metabolismo e catabolismo; 4) relações entre os seres vivos: relações ecológicas; 5) Reprodução: tipos e Embriologia; 6) Hereditariedade: princípios genéticos de Mendel e Genética Humana; e 7) Evolução: histórico, Darwinismo e origem da vida. Todas as unidades são seguidas com sugestões de leituras complementares e aulas práticas.

Figura 8 - Capa de *Biologia na escola secundária* (1. ed. 1960), de Oswaldo Frota-Pessoa



Fonte: Arquivo pessoal.

Em artigo, publicado na *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, em 1961, Antônio Brito de Cunha argumentou a importância do livro didático na renovação do ensino de biologia no Brasil. Afirmava, com otimismo, que os avanços da Biologia estavam presentes na obra e, principalmente, pelo domínio da Evolução, Ecologia e Genética. Sendo assim, poder-se-ia contar com um material moderno de orientação pedagógica e científica. Propunha-se que o trabalho docente fosse coligados nas áreas mais emergentes das ciências de referência.

[115] Nas edições comerciais, o livro foi dividido em dois volumes com publicações e atualizações durante as décadas de 1960 a 1980.

O predomínio de unidades de ensino com traços morfológicos e taxonômicos da Zoologia e Botânica era, nesse momento, uma preocupação quanto à realização de uma renovação. Antônio Brito de Cunha assim se referia à questão:

> Detalhes morfológicos e anatômicos são tratados com pormenores enquanto fenômenos básicos de importância geral são ignorados ou tratados deficientemente. A conseqüência é que os alunos saem do colégio sem compreender fenômenos gerais como evolução, mutação, seleção natural, etc. Fisiologia, ecologia, genética, em suma todos os fenômenos dinâmicos, são negligenciados em favor de um tratamento mais pormenorizado de uma morfologia de importância cultural incomparavelmente menor ou freqüentemente nula. Nossos estudantes de colégio se formam pensando que História Natural é decorar uma assustadora nomenclatura, cujo significado etimológico rarissimamente é explicado e que é usada para denominar detalhes insignificantes. Por isso, nossa História Natural do colégio é uma decoração de terminologia a ser esquecida logo depois dos exames. É surpreendente que o interesse por História Natural ainda consiga sobreviver em tanta gente depois de tanta caceteação (CUNHA, 1961, p. 147).

Para que se pudesse ter uma disciplina escolar renovada era fundamental estabelecer as novas bases das ciências de referência. Interessa observar com mais detalhes a maneira pela qual a tradição da História Natural, seja com uma preocupação com a Botânica e Zoologia, seja com Mineralogia e Geologia, foi mencionada como uma das principais razões para explicar porque não se tinha uma formação sólida da Biologia na escola secundária e, ao mesmo tempo, organizar uma defesa abrangente acerca da necessária atualização do currículo. Assim, a retórica de Antônio Brito de Cunha considerava que livro didático trazia uma solução definitiva para alguns entraves que impediam a pronta realização da renovação. Segundo o professor, nos melhores resultados, os alunos e professores poderiam "adquirir uma boa base em Biologia e saber o que essa ciência realmente é" (CUNHA, 1961, p. 148).

Roquete (2011), em sua dissertação de mestrado, destaca os aspectos relevantes dos livros didáticos *Manual de Biologia vol. I e vol. II*, de Oswaldo Frota-Pessoa nos anos 1960/70. Em concordância com o autor, percebe-se a presença de uma forte defesa da Evolução e Genética e, mais precisamente, da Teoria Sintética da Evolução, como fator essencial para renovação da disciplina escolar. Contudo, falta, assim, uma análise do pensamento educacional sobre a prescrição do currículo e trabalho docente determina nos livros didáticos como, por exemplo, o método de problemas.

É possível afirmar que existe um terreno comum entre os biologistas na renovação da do ensino de biologia na CALDEME: o afastamento drástico de um pensamento naturalista fisicalista para um biológico evolucionista como matriz conceitual da disciplina escolar. Há uma pluralidade de ideias entre os planos de Karls Arens, Paulo Sawaya, Oswaldo Frota-Pessoa

e Alarich R. Schultz, contudo, os professores tencionaram o ensino de biologia para seguir uma lógica acadêmica e utilitária da Genética, Ecologia, Fisiologia Experimental e, principalmente, da Evolução darwiniana. Buscava-se romper com a Biologia fisicalista estabelecida na disciplina escolar, por meio da Portaria Ministerial n. 966/1951, para fixá-la nos patamares de uma Biologia organicista e evolucionista.

A comunidade disciplinar tinha em vista, principalmente, a necessidade de organizar e aproximar o ensino de biologia com as tendências da Teoria Sintética da Evolução. Essa matriz de organização atribui o pensamento biológico evolucionista como matriz conceitual da renovação da disciplina escolar. A crescente importância dada pelo campo científico às novas bases da Biologia favoreceu a inclusão de novas tradições curriculares, em especial, àquelas ligadas ao universo acadêmico. Quer dizer, uma batalha simbólica para transformar as representações do ensino de biologia mediante uma linguagem autorizada e expressa no capital simbólico dos cientistas. Nesse sentido, "a evolução de cada matéria reflete, um microcosmo, uma luta em torno de sucessivas mudanças" (GOODSON, 2018, p. 53).

Os biologistas descreveram e designaram o ensino de biologia, principalmente, no juízo de seus interesses, valores e normais para valorizar a instauração da Biologia na escola secundária. Obviamente, com a interpretação da Nova História Cultural, percebe-se o poder de um campo social na construção de representações para estabelecer formas de compreender o mundo e, ao mesmo tempo, modificá-lo. Assim, um ordenamento do mundo e, portanto, "o modo como em diferentes lugares e momentos uma determinada realidade social é construída, pensada, dada a ler" (CHARTIER, 2002, p. 16-17).

A renovação do ensino de biologia no INEP manteve certas mudanças introduzidas mais tarde com e o desenvolvimento da Biologia ao longo dos anos 1960 e a promulgação da LDB/1961. Era necessário alcançar uma homogeneidade e diretrizes mais gerais e sólidas e, portanto, o futuro do movimento de renovação não poderia ser dependente de fatores e organizações aleatórias. Biologistas, professores, associações científicas, instituições estrangeiras e nacionais de ciência e cultura buscavam consolidar uma nova identidade na disciplina escolar. Os debates, projetos e algumas experiências para legitimá-la e consolidá-la no currículo da escola secundária são discutidos na próxima e última seção.

4 “A REFORMA EM MARCHA”: AS DIRETRIZES DO ENSINO DE BIOLOGIA NA ESCOLA SECUNDÁRIA

> O movimento de renovação do ensino das ciências, imprescindível na época em que vivemos já atingiu nos Estados Unidos, a fase de implantação em larga escala e, na Europa e na América Latina, começa a avançar com decisão [...] O Brasil ocupa posição pioneira nesse movimento, principalmente graças às notáveis atividades do IBECC (FROTA-PESSOA, 1964a, p. 347).

As transformações do ensino das ciências ocorreram de forma articulada no contexto de intercâmbio entre os países americanos e com amplas repercussões no Brasil. Sobre isso, Maurício Rocha e Silva, presidente da SBPC, orientou a publicação de uma edição especial na *Ciência e Cultura* para a circulação de conceitos e princípios da renovação do currículo científico no país. Os artigos foram divididos em quatro grupos:

> I. *Conceitos e Princípios* com artigos de natureza mais geral e básica. II. *Organização de Cursos*, onde se indica como os cursos devem ser dados em diversos níveis. III. *Experiências Realizadas*, que reúne o relato de cursos dados fora dos moldes convencionais. IV. *A Reforma em Marcha*, onde se apresentam algumas das iniciativas visando o aperfeiçoamento do ensino das ciências (FROTA-PESSOA, 1964a, p. 347, grifos do autor).

Com o signo de uma “reforma em marcha”, compreendendo as mudanças legislativas, ideias, sujeitos, projetos, planos e ações da comunidade disciplinar do ensino de biologia, esta seção tem como objetivo compreender os princípios, organizações e experiências da disciplina escolar prescritas na SBPC. Trata-se, pois, das diretrizes tuteladas pelo campo científico da Biologia para renovar e consolidar um novo currículo a partir dos anos 1960. Para tal, algumas perguntas foram necessárias: que mudanças a LDB/1961 trouxe para o ensino de história natural e biologia? Como foi constituída a lógica do pensamento biológico na disciplina escolar? De que modo as questões e representações sobre os métodos e materiais de ensino, programas e currículos, formação e trabalho docente foram produzidas ou fortalecidas pelos biologistas e professores? Essas questões são abordadas nas próximas seções.

4.1 A legitimidade da disciplina escolar biologia no ciclo colegial

A renovação do ensino de biologia dos anos 1960 ganhou impulso com a promulgação da LDB/1961. Isso pela descentralização promovida pela lei, a garantia de uma ampla autonomia das unidades federativas e, principalmente, pela ruptura da obrigatoriedade dos

programas oficias de ensino da escola secundária. Assim, a partir dos anos 1960, o currículo foi flexibilizado para as aptidões dos alunos. Segundo Souza (2008), com a nova lei da educação nacional, a União abriu mão do forte controle que exercia nos ginásios e colégios.

A LDB/1961 foi sancionada em dezembro e tinha efeito imediato para entrar em vigor no próximo ano letivo. Pela falta de tempo e preparo dos Conselhos Estaduais de Educação (CEE), o Conselho Federal de Educação (CFE) estabeleceu as diretrizes gerais para autonomia e flexibilidade dos currículos. Além das práticas educativas[116], indicou três núcleos de disciplinas escolares: 1) até cinco obrigatórias básicas; 2) obrigatórias complementares fixadas pelos CEE; e 3) optativas para os estabelecimentos de ensino, conforme as capacidades e tendências dos alunos e/ou regiões.

As regulamentações da Comissão de Ensino Primário e Médio (CEPM) do CFE possibilitavam, de um a outro sistema estadual de ensino secundário, uma variação de disciplinas do núcleo comum, optativas, complementares e práticas educativas. O quadro 9 apresenta as hipóteses de currículos do ciclo colegial da escola secundária, conforme a indicação do CFE n. 62, de 21 de fevereiro de 1962.

Quadro 9 - Variedades admissíveis para o currículo do ciclo colegial (1º e 2º série)

Planos	**Tipos**	**Hipóteses/séries**							
		A		**B**		**C**		**D**	
		1º	**2º**	**1º**	**2º**	**1º**	**2º**	**1º**	**2º**
Disciplinas obrigatórias básicas	Português	X	X	X	X	X	X	X	X
	História	X	X	X	X	X	X	X	X
	Geografia	-	-	X	X	X	-	X	-
	Matemática	X	X	-	-	-	-	-	-
	Ciênc. fís. e bio.	-	-	X	X	-	X	X	X
Disciplinas obrigatórias complementares	Física	X	X	-	-	-	-	-	-
	Química	X	X	-	-	-	-	-	-
	Biologia	X	X	-	-	-	-	-	-
	Filosofia	-	-	-	-	-	-	X	X
	L. estra. moder.	-	-	X	X	X	X	X	X
	L. clássica	-	-	-	-	X	X	-	-
	Desenho	-	-	X	X	-	-	-	-
Disciplinas optativas	1º optativa	X	-	X	-	X	X	-	X
	2º optativa	-	X	-	X	X	X	X	X

Fonte: Brasil (1962b, p. 64).

[116] De acordo com o Parecer n. 131, de 30 de julho de 1962, do CFE, as práticas educativas indicavam as atividades com a função de "atender às necessidades do adolescente de ordem física, artística, cívica, moral e religiosa, colocando o acento principal na maturação da personalidade" (BRASIL, 1962a, p. 153).

Como afirma a LDB/1961, nas duas primeiras séries do ciclo colegial, além das práticas educativas, seria ensinado oito disciplinas, das quais uma ou duas optativas, de livre escolha pelo estabelecimento, sendo no mínimo cinco e no máximo sete em cada série. Cabendo a terceira série do colegial à oferta de "no mínimo, quatro e, no máximo, seis disciplinas, podendo ser ministrada em colégios universitários" (BRASIL, 1961, Art. 46). Nesse ponto, a flexibilidade do currículo era maior ainda, porém com o ensino dependente dos vestibulares.

Na lista das disciplinas escolares optativas para o ciclo colegial, o CFE estabeleceu as seguintes: mineralogia e geologia, línguas estrangeiras modernas, higiene e dietética, desenho, estudos sociais, psicologia, lógica, literatura, introdução às artes, direito usual, elementos de economia, noções de contabilidade, de biblioteconomia e puericultura (BRASIL, 1962b). Cabe mencionar que a desvalorização do CFE sobre a Mineralogia e Geologia como disciplinas optativas na escola secundária foi alvo de críticas do campo científico na SBPC[117].

As diferentes combinações das disciplinas escolares também alcançavam o núcleo básico indicado pelo CFE. Houve uma permanência das Ciências da Natureza em todos os planos dos currículos hipotéticos, tanto agrupadas na disciplina de ciências físicas e biológicas (planos B, C e D) quanto nos desdobramentos pela física, química e biologia (plano A). Segundo Krasilchik (2000), na intenção, pelo menos no nível prescritivo, de formação de futuros cientistas para as demandas técnica-científicas do país, a LDB/1961 avançou no aumento da carga horária para o ensino das ciências no ciclo colegial. De fato, havia uma forte defesa de ampliação pelo currículo científico, entretanto indefinido nos objetivos da lei que atribuiu-lhe apenas uma função vocacional para as carreiras científicas.

A renovação do currículo da escola secundária deu passos definitivos com a LDB/1961 e inscreveu uma situação nova no país. Mas como essas mudanças no currículo foram decisivas para renovar o ensino de biologia? Com a lei deu-se uma atribuição de legitimidade institucional da disciplina escolar, de modo isolada e autônoma, no currículo do ciclo colegial da escola secundária. A preferência, no entanto, era dos sistemas estaduais de educação, conforme as indicações do CFE e dos CEE.

---

[117] Em artigo publicado na *Ciência e Cultura*, em dezembro de 1962, Fahad Moysés Arid e Paulo Milton Barbosa Landim, professores do Departamento de Geologia da FFCL de São José do Rio Preto, São Paulo, afirmaram que, "de fato, mesmo fazendo parte obrigatória do 'curriculum' do secundário antigo, na cadeira de História Natural, as Ciências Geológicas foram sempre preteridas em favor das Ciências Biológicas. Pesquisas que temos realizando, há mais de três anos, demostram, estatisticamente, que em todo o norte e noroeste do Estado de São Paulo - aproximadamente 1/3 da área total - 87% dos professôres de História Natural do Curso Secundário não tratam do assunto" (ARID; LANDIM, 1962, p. 192). Para os autores, a LDB/1961 formava um cenário dramático de desaparecimento da Geologia e Mineralogia como disciplinas escolares no ensino secundário, causando prejuízos na formação dos jovens e no desenvolvimento econômico do país pela falta de vocações científicas para exploração dos recursos naturais.

Pelo menos no currículo prescritivo, por exemplo, a Resolução do CEE/SP n. 7, de 23 de dezembro de 1963, tornou obrigatória a preferência pelo desdobramento das Ciências da Natureza e autonomia da disciplina escolar biologia escolar para as três séries d ciclo colegial do ensino secundário (SÃO PAULO, 1963). Em Pernambuco, Farias (2020) identificou a Resolução do CEE/PE n. 6, de 27 de fevereiro de 1964, que indicou a obrigatoriedade do ensino de biologia nos três anos do segundo ciclo da escola secundária. Queiroz e Housome (2018) também verificaram que a Secretaria Estadual de Educação e Cultura do Paraná, em 1962, determinou a disciplina escolar biologia nas 2ª e 3ª séries do ciclo colegial. Depois, o CEE/PR, na Resolução n. 26, de 7 de dezembro de 1965, indicou o ensino de biologia como disciplina obrigatória do currículo (PARANÁ, 1965).

Nesse aspecto, destaca-se que a historiografia do ensino de história natural e biologia nas escolas secundárias é um caminho possível para entender o vaivém nominal e os processos de mudanças e estabilidades da disciplina escolar no século XX. Trata-se, pois, de compreender como as normativas dos CEE e das Secretárias Estaduais de Educação foram aceitas e/ou subvertidas pelos professores, diretores e alunos. Para efeito de exemplo, Marques (2014), sobre a história do Colégio Estadual Presidente Vargas, localizado em Dourados, no antigo sul de Mato Grosso, no período de 1951 a 1971, identificou o momento de substituição da disciplina escolar no currículo prescrito. Em 1963, com a oferta do ensino de história natural e, a partir de 1965, quando foi suprimida pela biologia (MARQUES, 2014).

Em outros exemplos, os estudos no Colégio Pedro II realizados por Cassab e Selles (2008), Cassab (2011, 2012), Cassab, Selles, Santos e Lima-Tavares (2012) e Oliveira (2018). Conforme as autoras, o vaivém da nomenclatura binominal na instituição escolar deu segmento até meados dos anos 1980 e, portanto, não é possível determinar quando ocorreu oficialmente a mudança nominal da disciplina escolar. Ainda na cidade-estado de Guanabara, verifica-se no no currículo prescrito do Colégio de Aplicação da Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil, em 1964, a oferta da disciplina escolar biologia no curso científico e, por outro lado, ciências físicas e biológicas no clássico. Por sua vez, em 1965, o Colégio Brasileiro de Almeida, em Ipanema, prescreveu o ensino de biologia no colegial (INEP, 1965).

A tabela seguinte permite compreender a diversidade nominal da disciplina escolar, ora biologia, ora história natural, ora ciências físicas e biológicas, no ciclo colegial na escola secundária no país. No registro docente da Diretoria do Ensino Secundário do MEC, no período de 1966 a 1971, há uma redução de 90% no número de professores inscritos no ensino de história natural; por outro lado, nesse ínterim, um aumento de 2.464% de professores listados na biologia.

Tabela 10 - Núm. de professores registrados no ensino de história natural, biologia e ciências físicas e biológicas no ciclo colegial do ensino secundário (1962-1971)

Ano	Disciplinas escolares		
	História natural	Biologia	Ciências físicas e biológicas
1962	150	–	07
1963	159	–	–
1964	–	01	01
1965	–	–	–
1966	212	14	–
1967	291	29	–
1968	156	116	99
1969	15	332	160
1970	02	457	448
1971	23	359	168

Fonte: Adaptado dos anuários estatísticos do Brasil (1963-1973).

Na flexibilidade do currículo junto ao cenário indefinido das ciências de referência na escola secundária efetuou uma coexistência de três disciplinas escolares para os estudos dos seres vivos e fenômenos biológicos: 1) agregada com a Física e Química; 2) de forma isolada e autônoma; e 3) como subitem no ensino de História Natural. As diferentes designações da disciplina escolar não eram apenas palavras em jogo, mas disputas da comunidade disciplinar para operar significados da Biologia no currículo do ensino secundário. A formação dos professores, infraestrutura da escola, livros didáticos e a administração escolar são apenas alguns fatores que precisam ser considerados para compreender as três nomeações no currículo.

Apesar da pouca confiabilidade das estatísticas, como também o direito de um único professor possuir o registro em até três disciplinas escolares[118], a tabela é um indicativo do gradualismo da substituição do ensino de história natural pela biologia no currículo da escola secundária. Também coloca em evidência dois fenômenos importantes: 1) a década de 1960 foi marcada por disputas, transformações, continuidades e tensionamentos pela disciplina escolar; e 2) os interesses e resistências pela permanência do ensino de história natural por parte dos professores secundaristas. Por isso, a formação docente nas FFCL é um ponto que merece destaque para compreender a hegemonia da Biologia a partir dos anos 1960.

[118] Conforme a Portaria do MEC n. 341, de 1 de dezembro de 1965, que dispôs sobre a concessão de registros de professores no ensino médio, a Licenciatura em História Natural permitia o registro na disciplina escolar de ciências físicas e biológicas, biologia, mineralogia e geologia. Aos licenciados em Ciências Biológicas, o ensino de ciências físicas e biológicas, e biologia. O registro das Licenciaturas de Física, Química e História Natural também incluíam a disciplina escolar iniciação à ciência nos ginásios. O licenciado em História Natural e Ciências Biológicas poderia ensinar química, desde que figurasse no seu currículo na graduação tal disciplina. Por fim, não era concedido ao licenciado em um só curso o registro em mais de três disciplinas (BRASIL, 1965).

A história do funcionamento dos cursos de Bacharelado/Licenciatura em História Natural e Ciências Biológicas ajuda a compreender as transformações decisivas nas ciências de referência, formação de professores, naturalistas e biologistas no país. Em resumo:

> Parecer CFE 325/62 e Resolução s/nº de 1962: estabeleceram o currículo mínimo de História Natural[119].
> Parecer CFE nº 5/63: aprovou o desdobramento do curso de História Natural em curso de Ciências Biológicas e curso de Geologia.
> Portaria MEC nº 510/64: fixou o currículo mínimo para licenciatura e bacharelado de Ciências Biológicas[120].
> Parecer nº 571/66: estabeleceu o currículo mínimo para Ciências Biológicas (bacharelado modalidade médica).
> Portaria CFE nº 25/67: retificou a Portaria MEC nº 510/64, estabelecendo o currículo mínimo para o curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, modalidade médica.
> Resolução CFE de 4 de fevereiro de 1969: estabeleceu o currículo mínimo e duração do curso de Ciências Biológicas com tronco curricular comum para licenciatura e bacharelado, modalidade médica; revogou os currículos mínimos de História Natural e Ciências Biológicas.
> Parecer CFE nº 107/70 (Resolução de 4 de fevereiro de 1970): organizou o currículo mínimo de Ciências Biológicas (Licenciatura e Bacharelado)[121].
> Parecer nº 1.687/74 e Resolução CFE 30/74: criou cursos de Ciências, habilitação Biologia – Ciências de 1º grau (Curta) e Biologia 2º grau (Plena) (RABELO; MENDES; PILEGGI; AZEVEDO, 2006, p. 54).

Exatamente no ano de 1963, que entraria em vigor o currículo mínimo de Licenciatura em História Natural fixado pelo CFE, a FFCL da USP determinava o desdobramento do curso em Ciências Biológicas e Geologia e, portanto, decretando a sua extinção. Conforme Tomita (1990, p. 1173), o curso na USP visava "a formação de biologistas de um nível mais avançado do que aqueles formados pelos habituais cursos de história natural, que visariam à formação de naturalistas". Por outro lado, por exemplo, na Faculdade de Filosofia do Crato, no Ceará, Torres (2017) verificou que o curso de História Natural foi alterado apenas em 1980 quando passou a

[119] Currículo composto pela Biologia (Citologia, Histologia, Embriologia e Genética); Botânica (Morfologia, Fisiologia e Sistemática); Zoologia (Morfologia, Fisiologia e Sistemática); Mineralogia e Petrologia; Geologia e Paleontologia; e Matérias Pedagógicas (BRASIL, 1963).

[120] Conforme Corrêa (2016), a Portaria do MEC n. 510/1964 fixou o seguinte currículo mínimo: Química e Bioquímica; Fisiologia Geral (incluindo Biofísica e Fisiologia Animal); Morfologia e Morfogênese (Citologia, Histologia e Embriologia); Estatística (Matemática e Biometria). Genética (incluindo Evolução); Botânica (incluindo Fisiologia, Ecologia, Morfologia e Sistemática Vegetal); Geologia (incluindo Paleontologia); Zoologia (dos Invertebrados e Vertebrados); e Matérias Pedagógicas.

[121] Conforme Torres (2017, p. 206), o Parecer do CFE n. 107, de 4 de fevereiro de 1970, fixou o seguinte currículo: a) Tronco comum à licenciatura e ao bacharelado, modalidade médica, com as matérias: Biologia Geral (incluindo Citologia, Genética, Embriologia, Evolução, Ecologia), Matemática Aplicada, Física e Biofísica, Química e Bioquímica, Elementos de Fisiologia Geral, de Anatomia e Fisiologia Humana; b) A licenciatura em Ciências Biológicas incluirá: as matérias do tronco comum e mais: Zoologia (incluindo Morfologia, Morfogênese, Fisiologia, Sistemática e Ecologia dos Animais Vertebrados e Invertebrados) Botânica (incluindo Morfologia, Fisiologia, Sistemática e Ecologia das Plantas e Botânica Econômica), Geologia (incluindo Paleontologia) e as Matérias pedagógicas.

ser denominado, oficialmente, de Ciências com habilitação para o ensino de ciências e biologia. Mais tarde, em 2003, convertido para a Licenciatura em Ciências Biológicas.

No final dos anos 1960, também havia a coexistência das graduações de Ciências Biológicas e História Natural nas FFCL (públicas e privadas) no país. Mais que isso, com as idas e vindas do currículo mínimo pelo CFE deu-se as disputas e tensionamentos pelas concepções epistemológicas das ciências de referência na formação e trabalho docente. A título de exemplo, a tabela 11 traz algumas especificações das licenciaturas e/ou bacharelados na formação de professores, biologistas e naturistas no país.

Tabela 11 - Cursos existentes, matrículas e concluintes de cursos de graduação em Ciências Biológicas e História Natural no Brasil (1969-1971)[122]

Cursos	**1969**			**1970**			**1971**	
	Quant.	**Matr.**	**Concl.**	**Quant.**	**Matr.**	**Concl.**	**Quant.**	**Matr.**
Ciências Biológicas	8	1689	246	9	1575	92	19	1282
História Natural	28	2895	494	29	2270	646	34	3781

Fonte: Adaptado de Brasil (1972, p. 831).

Embora tenha-se uma ambivalência dos dados estatísticos, os números conferem uma inteligibilidade sobre as disputas pela formação de professores para o ensino de biologia na escola secundária, bem como o processo de legitimação institucional das Ciências Biológicas nas universidades. Nos dados estatísticos é de reconhecer uma ausência de cursos no Acre, Amazonas, Pará, Maranhão, Piauí, Paraíba, Rio Grande do Norte e Sergipe. No Ceará, Pernambuco, Minas Gerais, São Paulo, Guanabara e Mato Grosso nota-se uma coexistência das duas graduações nas FFCL. No caso paulista, a USP e os Institutos Isolados de Ensino Superior eram as fontes de maior influência no estado (KRASILCHIK, 1972).

Havia também a presença somente da graduação em História Natural (Bahia, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Goiás) ou apenas de Ciências Biológicas (Alagoas, Espírito Santo e Distrito Federal). Além disso, existia a oferta do curso de Ciências Físico-Biológicas e Matemáticas no Maranhão, Piauí, Paraíba, Paraná e Mato Grosso. Mas essa graduação, conforme a literalidade da Portaria do MEC n. 341/1965, não concedia o registro para os professores do ensino de história natural e biologia.

Um aspecto fundamental que se estabeleceu foi de mutilação do curso de História Natural com o esmaecimento de suas concepções epistemológicas, à proporção que era substituído pela Licenciatura/Bacharelado em Ciências Biológicas. Isso ocorreu no cenário de

[122] Não foram localizados os dados sobre os concluintes dos cursos no ano de 1971 nas sinopses estatísticas.

disputas, debates e poder pelo currículo nas diferentes universidades do país como mostra os estudos de Sionek (2011), Uliana (2012), Pedroso (2013, 2017), Lucas (2014), Pedroso e Selles (2015), Corrêa (2016), Torres (2017), Lucas e Ferreira (2017). Por isso, para compreender a consolidação da disciplina escolar biologia torna-se necessário considerá-la na conjuntura de embates pela autonomia e legitimação das Ciências Biológicas nas universidades.

No conjunto de fatores, dentre eles, a flexibilidade do currículo e a autonomia das Ciências Biológicas, a disciplina escolar história natural caiu no ostracismo tensionado pelo campo científico. Por conseguinte, deu-se o processo vagaroso de sua extinção e substituição gradual pela biologia no currículo da escola secundária durante as décadas de 1960 a 1980. Com diferentes olhares, isso também é verificado nas pesquisas de Selles e Ferreira (2005), Selles (2007), Cassab e Selles (2008), Ferreira e Selles (2008), Campagnoli e Selles (2008), Marandino, Selles e Ferreira (2009), Cassab (2011, 2012), Cassab, Selles, Santos e Lima-Tavares (2012), Roquette (2011), Iglesias (2014), Ventura, (2014), Azevedo (2015), Oliveira (2018), Silva (2019) e Silva (2020). Para dar conta das mudanças pretendidas pelo pelos biologistas, a disciplina escolar passou pelas transformações mais decisivas do século XX. Algumas dessas vicissitudes são abordadas nas próximas seções.

4.2 A transnacionalidade das transformações do ensino de biologia

Nos anos 1960, as demandas pela renovação do ensino de biologia não eram uma exclusividade brasileira. Marca característica desta década, a presença mais forte, articulada e sistematizada do campo científico, em grande medida, na definição dos caminhos trilhados para realizar as mudanças na disciplina escolar. Essa participação e as implicações desse modo de tutelar evidenciam um debate transnacional da comunidade disciplinar. Conforme Krasilchik (1972, 1987, 1989), a Inglaterra, Itália, Israel, Venezuela, Chile, Argentina, Panamá, Colômbia, Venezuela, África do Sul, EUA, México, dentre outros, buscavam diminuir as distâncias entre professores e biologistas para integrar o desenvolvimento e trocas mútuas para renovar o ensino das ciências na escola secundária. Essa união estabelecia o "intercâmbio constante de biólogos do mundo inteiro criou-se uma mentalidade cosmopolita, bem como um consenso sobre os princípios básicos que devem nortear o estudo da Biologia" (KRASILCHIK, 1972, p. 7).

No livro *Principios basicos para la enseñanza de la biologia*[123], Oswaldo Frota-Pessoa (1967) traz análises sobre o movimento interamericano de renovação da disciplina escolar que era mobilizado por diferentes agências nacionais, governos e grupos de pesquisas. Como exemplos, a Argentina com a criação da Comissão Nacional para o Ensino de Biologia; o Brasil por meio MEC, INEP e IBECC/SP; a Colômbia com o grupos de estudos nas Universidades de Cali e Bogotá; e o México com as comissões especiais na Universidade Nacional Autônoma e Instituto Politécnico Nacional. Um dos marcos mais importantes do movimento foi a I Conferência Interamericana sobre o Ensino de Biologia (CIEB)[124], realizada na Universidade de Costa Rica, em São José, Costa Rica, nos dias 21 a 28 de julho de 1963, sob patrocínio da OEA, FNC e Fundação Ford.

A conferência de professores de biologistas da América e Europa validaram a Biologia como uma "ciência fundamental e que, portanto, tudo quanto se realize para aperfeiçoar o seu ensino será de grande transcendência para os países americanos, não somente sob o ponto de vista cultural, mas também para o seu desenvolvimento sócio-econômico" (OEA, 1964, p. 427). Com o amparo da OEA, o CIEB estabeleceu uma série de orientações para renovação do ensino de biologia. Todas as recomendações sobre a conceptualização da disciplina escolar, programas, métodos de ensino, objetos escolares, formação de professores e projetos foram publicadas na *Ciência e Cultura*.

Ainda na década de 1960, na América Latina, com o patrocínio da OEA, foi realizado o I Curso para professores de biologia para o treinamento com o *Biological Sciences Curriculum Study* (BSCS), promovido pelo IBECC/SP na USP em 1962; em 1964, a criação do Programa Interamericano para Melhorar o Ensino das Ciências (PIMEC) em Montevidéu, Uruguai; o curso interamericano realizado em Lima, Peru, em 1966 com o objetivo de formar lideranças latino-americanos (FROTA-PESSOA, 1967). Além disso, nas décadas seguintes, o papel da UNESCO na promoção de projetos e materiais para impactar a renovação da disciplina escolar em diferentes partes do mundo, tais como, os cinco volumes *Novas Tendências do Ensino de Biologia* (1966, 1967, 1970, 1977 e 1980). Também os guias de formação de professores de

[123] Publicação do Departamento de Assuntos Científicos da OEA para difusão da renovação do ensino das ciências para os países latino-americanos. No Brasil, o livro foi traduzido e adaptado por Oswaldo Frota-Pessoa, Rachel Gevertz e Ayrton Gonçalves da Silva. A obra foi intitulada *Como ensinar ciências*, publicada em 1970.

[124] O evento contou com a participação de 18 países americanos, com mais de 50 participantes, além da Inglaterra, na representação de John Marion Thoday, presidente do "Seminário sobre a Reforma do Ensino da Biologia na Europa", realizado na Suíça, em setembro de 1962. O I CIEB foi organizado em torno de aspectos gerais, problemas e metodologia do ensino de biologia nos EUA, Europa e América Latina. Representando o Brasil, participaram os professores Oswaldo Frota-Pessoa com o tema "A reforma dos métodos de ensino da biologia"; e Isaías Raw com o texto "Materiais, práticas de laboratório e atividades extra-curriculares". Contou também com a presença de Myriam Krasilchik e Newton Dias dos Santos (FROTA-PESSOA, 1964b).

biologia para a América Latina (1981), Ásia e África (1986) (UNESCO, 1980). Além disso, nos dias 3 a 7 de julho de 1972, a OEA e o Ministério da Educação de Paraguai realizaram a II CIEB, em Assunção.

Apesar de não mencionar o I CIEB, Azevedo (2015) traz importantes contribuições sobre as relações da renovação do ensino de biologia nos EUA e Brasil. O autor destaca as aproximações e distanciamentos entre os países em três pontos: 1) a base de ensino pela experimentação com apropriações diferentes das ideias de John Dewey, filósofo e pedagogista norte-americano; 2) a função de instituições de maior relevância para o ensino das ciências, tais como, o IBECC/SP e FNC no Brasil e EUA, respectivamente; e 3) o papel divergente assumido pelas comunidades científicas brasileiras e estadunidenses.

Nos EUA, o campo da Biologia gozava de poder, recursos e espaços nas decisões da renovação da disciplina escolar, mas no Brasil, conforme o estudo de Azevedo (2015, p. 146), "é possível perceber a atuação de vários cientistas no processo de renovação do ensino de ciências no Brasil, entretanto, não representavam enquanto categoria, um peso decisivo para a tomada de decisões quanto aos rumos do movimento brasileiro". Apesar disso, persiste-se, nesta pesquisa, uma participação ativa de biologistas na SBPC, IBECC/SP e, sobretudo, no desenvolvimento e aplicação de projetos no MEC/INEP. Mais ainda, fica evidente, pelo amplo detalhamento das discussões, que as transformações do ensino de biologia estavam, nessas circunstâncias, relacionadas, em grande medida, com as ampliações e interesses da comunidade disciplinar, disputando-se, assim, a tutela da conceptualização da disciplina escolar, currículo, materiais de ensino, trabalho e formação docente para melhorar o status da Biologia na escola brasileira.

Interessa perceber aqui também as importantes contribuições de Azevedo (2015), Azevedo e Selles (2015), Azevedo, Selles e Tavares (2016) que debatem as relações da renovação do ensino de biologia no Brasil e EUA. Para os autores, o país não desempenhou um habitual espaço de reprodução e transferência educacional estadunidense. Não era, assim, uma questão de simplesmente copiar procedimentos adequados. A propósito, talvez, o caminho seja explorar a relação entre o nacional e o internacional com estudos de uma história transnacional da educação. Pode-se pensar na ampla circulação de ideias, artefatos, práticas e propostas para renovação do ensino de biologia na América Latina. As pesquisas em jornais da época e na revista *Ciência e Cultura* indicam o movimento brasileiro como recorte de modelo para os países latino-americanos por conta das atividades realizadas pelo IBECC/SP e INEP.

Sobre isso, no livro *Principios basicos para la enseñanza de la biologia*, Frota-Pessoa (1967) afirmou que,

> No Brasil, por exemplo, há cerca de vinte anos houve cursos de férias para professores de ciências, patrocinados pelo Ministério da Educação e Cultura, Secretários de Educação de alguns Estados, Museu Nacional e algumas universidades. Há cerca de quinze anos, o Instituto Brasileiro de Educado, Ciência e Cultura (IBECC), que vem exercendo considerável influência na evolução do ensino de ciências na América Latina (ver Capítulo 8, instituições). Em 1960, o Ministério da Educação e Cultura publicou textos modernos de biologia, escritos por especialistas brasileiros para orientação de professores do ensino médio. Entre eles, a "Biologia na Escola Secundaria" e a "Botânica na Escola Secundaria" foram distribuídas gratuitamente aos professores (ver Capítulo 8, publicações). Hoje se multiplicaram as instituições nacionais que trabalham para melhorar o ensino da ciência e da biologia, e algumas foram criadas antes do CIEB com o movimento centralizado pela OEA (FROTA-PESSOA, 1967, p. 9, tradução nossa).

Segundo a reportagem no *Correio Paulistano*, em maio de 1961, o IBECC/SP recebeu uma delegação docente chilena da Universidade do Chile: José Herrera, superintendente do Ministério da Educação e professor de Zoologia; Natalio Glavic, secretário da superintendência do ministério e professor de Método do Ensino de Biologia; e José Montecinos, professor de Física do Instituto de Pedagogia. No dia 30 de maio de 1961, a delegação desembarcou na cidade de São Paulo para uma estadia de 15 dias. Na programação, também realizaram visitas no MEC em Brasília e Rio de Janeiro (VAI O BRASIL..., 1961).

Em São Paulo, os professores chilenos participaram de reuniões com o secretário de Educação do Estado, Luciano de Carvalho, e visitas no IBECC/SP, acompanhados de Isaías Raw e Paulo Meneses Mendes de Rocha. O objetivo era compreender as ações do órgão para renovação do ensino das ciências no Brasil. Conforme a reportagem no *Correio Paulistano*:

> Até agora, o ensino de ciências nas escolas chilenas desses níveis vem sendo puramente verbal e teórico. A fim de dar ao ensino científico nessas escolas um cunho prático e objetivo – capaz de estimular a iniciativa do aluno e incentivar suas inclinações para a ciência – pretende aquele Ministério criar uma instituição similar ao IBECC e que, como ele de treinamento a professores de ciências (cursos de aperfeiçoamento), fabrique e distribua equipamentos para os laboratórios das escolas de nível médio e incentive, de modo geral entre a juventude, o interesse pelos assuntos científicos. Fornecendo à delegação do Ministério da Educação chileno informes e elementos para concretização de tais providências no país amigo, o IBECC de São Paulo está colocando o Brasil na categoria de nação exportadora de técnica e experiência nos métodos e processos de ensino de ciências nas escolas de nível médio (VAI O BRASIL..., 1961, p. 7).

Para Maria Ormastroni, o grande problema do Brasil estava na má qualidade do ensino experimental ministrado nas escolas. Embora reconhecesse a dificuldade de garantir o acesso de toda a população escolar à experimentação, em função de diversos fatores e, principalmente, econômicos, segundo a autora, o IBECC/SP fazia um trabalho pioneiro no país e com ampla repercussão e apoio internacional. Diante disso, em publicação na *Ciência e Cultura*, em dezembro de 1964, defendia que "o Comissionamento de Professôres Secundários, junto ao

IBECC e a colaboração de Professôres Universitários, muito vieram contribuir para a realização do grande trabalho do IBECC no sentido de encontrar para os problemas brasileiros soluções brasileiras" (ORMASTRONI, 1964, p. 417).

A descrição das ações do IBECC/SP, eram tomadas, afinal, como representações e sentidos de uma renovação do ensino das ciências em marcha no Brasil. Essas atividades de treinamento e aperfeiçoamento de professores, divulgação científica, kits de ciências e manuais de ensino estavam, conforme Maria Ormastroni (1964, p. 417), "despertando o interêsse de outros países igualmente preocupados com o problema fundamental do ensino secundário". Acredita-se, então, que "os trabalhos do IBECC estão sendo copiados por vários países Latino-Americanos que iniciarão suas atividades com a grande vantagem de usar a nossa experiência" (ORMASTRONI, 1964, p. 418).

Também colocava-se a necessária atualização do currículo e, sobretudo, dos livros didáticos para renovação do ensino das ciências na escola secundária. A preocupação do IBECC/SP era editar vários livros nacionais, tais como, *Entomologia para você*, de Messias Carrera; *Hereditariedade Humana*, de Pedro Henrique Saldanha; *Um pouco sobre célula*, de Renato Basile, e internacionais. Esses a partir dos estreitos intercâmbios com os grupos de biologistas dos EUA. Nesse caso, por exemplo, para o ensino de biologia, as edições do "1.º volume da Versão Azul do Curso de Biologia do BSCS [...] além da 'Ecologia' adaptada da Versão Verde do BSCS" (ORMASTRONI, 1964, p. 418).

Destacando a importância do BSCS como dispositivo transnacional para o cenário de renovação do ensino de biologia no Brasil, as próximas subseções trazem uma compreensão, de modo geral, da circulação do material no país, permeada de recursos próprios do campo científico da Biologia e características para transformar o currículo e métodos de ensino da disciplina escolar. Além disso, como buscava-se inserir representações para possibilitar modos, formas, visões e interesses da comunidade disciplinar de biologistas e, desse modo, instituir práticas na escola secundária, ocultando valores e costumes próprios das das ciências de referência.

4.2.1 A circulação do BSCS no Brasil

O avanço do movimento de renovação do currículo científico nos EUA conduziu altos investimentos governamentais e uma série de projetos para assegurar uma modernização do ensino de biologia e, para tal, contou com a participação ativa do *American Institute of*

Biological Sciences (AIBS) e FNC[125]. A comunidade de biologistas e professores mobilizou reuniões, cursos, congressos e debates com o objetivo de contribuir para renovar a disciplina escolar. Isso principalmente no grupo de trabalho BSCS, instalado na Universidade do Colorado, em 1959. Além dos EUA, a Inglaterra também desenvolveu ações com esses objetivos[126].

O BSCS foi constituído como uma instância transnacional privilegiada para circulação de padrões assumidos como adequados para renovação do ensino de biologia e, principalmente, nas Américas. Foi, portanto, um local de construção de representações acerca da necessária modernização do currículo e métodos de ensino da disciplina escolar. Conforme o presidente da comissão diretora do BSCS, Bentley Glass (1964), em artigo publicado na *Ciência e Cultura*, foi definido os seguintes critérios para renovar o ensino de biologia: 1) atualização da Biologia na escola secundária; 2) conceito de ciência; 3) organização do currículo; 4) temas unificadores; 5) métodos de ensino; e 6) valor cultural. Os biologistas compreendiam que o caminho viável seria por meio de mudanças imediatas na conceptualização do currículo, trabalho e formação docente.

Em 1960, com a participação dos mais de 60 biologistas e professores, o BSCS realizou a sua primeira conferência para definição e produção de materiais escolares para a disciplina escolar. O resultado foi a produção preliminar de três livros didáticos com guias práticos laboratoriais. Eles foram nomeados nas cores azul, amarelo e verde. A versão azul organizada com base na Fisiologia Experimental e Bioquímica; a amarela com o desenvolvimento da Citologia e Genética; e a verde pautada pela Ecologia e Evolução. Projetava-se uma renovação com a flexibilização dos currículos que foram experimentados nas escolas secundárias estadunidenses antes do lançamento das versões definitivas em 1963[127].

---

[125] A FNC também patrocinou projetos para renovação do ensino de física, química, matemática e geologia.

[126] No caso da disciplina escolar biologia, sob o patrocínio da Fundação Nuffield, o grupo de trabalho preparou dois cursos e livros didáticos denominado de *Ordinary Level* e *Advanced Level* para os alunos de 14 a 18 anos. (KRASILCHIK, 1972). No Brasil, nos anos 1960, o IBECC/SP realizou a tradução e adaptação desses projetos com a publicação de 10 livros com os conteúdos de Biologia, Ecologia e Genética (BARRA; LORENZ, 1986).

[127] Os livros assim produzidos foram experimentados, sob a supervisão do BSCS, por 105 professôres e seus 1.400 alunos numa grande variedade de escolas secundárias dos Estados Unidos durante todo o ano letivo de 1960-61. Os professôres se reuniram semanalmente, em pequenos grupos, para discutir os resultados das experiências e fizeram periodicamente relatórios sôbre os cursos. Os livros foram também enviados, para a crítica, à muitos biologistas, psicólogos, educadores, pais de alunos e sociedades profissionais. Uma segunda Conferência de Redação se reuniu em Boulder, em julho de 1961, para reescrever totalmente as três versões, levando em conta os resultados das experiências nas escolas e opiniões expressas pelos especialistas. Uma nova edição experimental foi publicada e está sendo agora (1961-62) usada experimentalmente por 30.000 alunos, nas classes de 350 professôres. Utilizando os resultados dessa segunda experiência, três grupos de biologistas e professôres, reescreveram os livros para serem publicados comercialmente durante o ano de 1963 (RAW, 1963, p. 10).

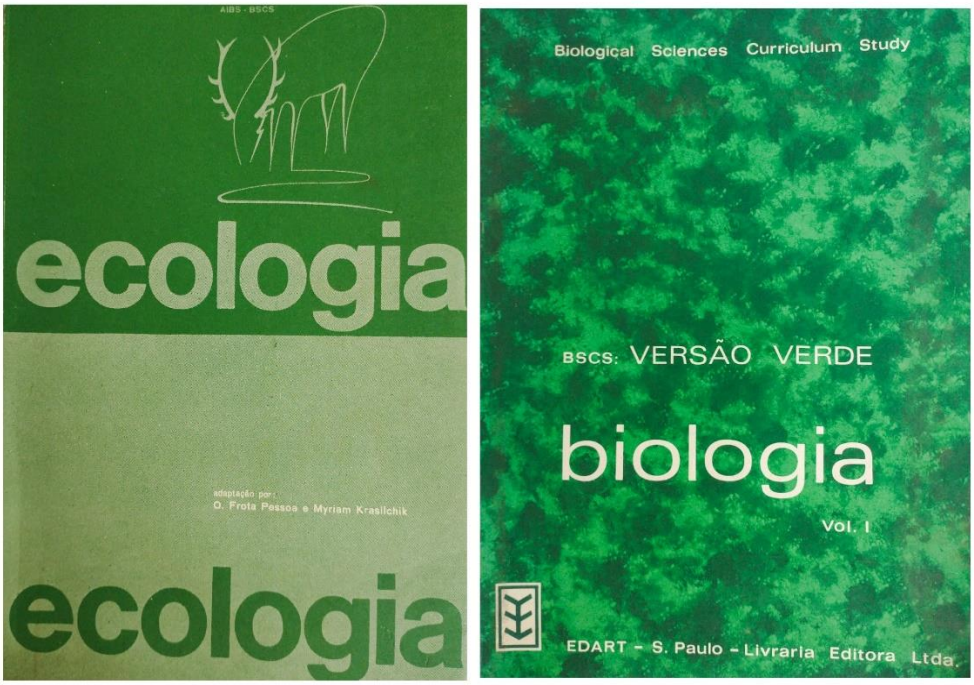
Apenas a versão amarela não foi traduzida e adaptada pela equipe do IBECC/SP. Selles (2007) com base em entrevistas com professores envolvidos no BSCS, afirma que as versões azul e verde eram mais inovadoras à época e, por isso, receberam mais atenção da comunidade educacional brasileira. Na análise que fazem do BSCS, Marandino, Selles e Ferreira (2009) discutem como a associação de biologistas moldou a disciplina escolar nas tradições curriculares acadêmicas e rediscutiu o papel da ciência e tecnologia da Biologia nos anos 1960. A grande meta era entrelaçar os conceitos e fenômenos biológicos para construir uma nova disciplina escolar, constituindo-se, portanto, de um ensino moderno, prático e experimental das ciências de referência na escola secundária.

Em 1961, o BSCS realizou uma nova conferência para revisão dos livros didáticos, todavia, desta vez, com a presença de seis professores da América Latina: "dois da Argentina (Elena Martínez Fontes e Eduardo Del Ponte), dois do Brasil, representado o IBECC (Myriam Krasilchik e Oswaldo Frota-Pessoa) e da Colômbia (Roberto Galán e Humberto Gomes-Osorio)" (FROTA-PESSOA, 1967, p. 7). Os professores latino-americanos colaboraram com as redações definitivas e nas traduções experimentais para seus países. Em 1964, na Colômbia e Argentina, respectivamente, com a denominação de *Versión Verde del BSCS: adaptación para la zona tropical* e *Versión Verde del BSCS: adaptáción para la zona templada* (FROTA-PESSOA, 1967). No caso brasileiro, a adaptação foi denominada *Ecologia: uma unidade de estudo*, publicada pela editora da USP em 1963. Além disso, a publicação de exercícios e um manual de laboratório.

Com a coordenação da professora Norma Maria Cleffi, outras adaptações da versão verde do BSCS foram realizadas pelo IBECC/SP nos anos 1970. O livro foi dividido em três volumes: I e II publicados em 1972, enquanto o III em 1975 (SELLES, 2007; VENTURA, 2014). Também foram publicados os guias didáticos de textos e práticas laboratoriais. Cabe mencionar que Krasilchik (1984), no início dos anos 1980, descreve alguns pontos sobre a avaliação desses três volumes da versão verde realizada com cinco classes de colégios em São Paulo, Salvador e Porto Alegre, envolvendo cerca de 1500 alunos.

Os estudos de Campagnoli e Selles (2008), Gomes (2008), Iglesias e Rosa (2013), Iglesias (2014), Ventura (2014) e Iglesias (2015) trazem algumas análises sobre os saberes escolares de Ecologia e Botânica nos três volumes da versão brasileira. Parece que há um desconhecimento da tradução e adaptação do livro *Ecologia: uma unidade de estudo* pela comunidade acadêmica-científica nacional. É uma versão experimental lançada no formato de volume único e com a publicação quase dez anos antes do volume I, em 1972 (figura 9).

Figura 9 - Capas do BSCS versão verde no Brasil: Ecologia (1963) e vol. I (3. ed. 1974)



Fonte: Arquivo pessoal.

O livro *Ecologia: uma unidade de estudo* foi organizado em 7 capítulos: 1) O mundo dos seres vivos; 2) Indivíduos, populações e comunidades; 3) A vida na Terra; 4) A vida na água doce; 5) A vida nos mares; 6) A geografia da vida; e 7) A história da vida. Conta também com uma lista de 20 exercícios experimentais divididos entre os laboratórios e estudos de campo. Diferente de outros livros de biologia para o ensino secundário da época, a primeira versão verde do BSCS não foi iniciada com a conceptualização da História Natural ou Biologia, e muito menos com a descrição de átomos, carbonos e proteínas, mas pelas complexas relações do fluxo de energia e cadeia alimentar das espécies, como por exemplo, a simples alimentação de uma paca com frutas, folhas e raízes. A apresentação foi escrita por Isaías Raw. Para o professor, o livro "servirá para uso amplo dos estudantes cujos professôres, quiseram dar um cunho moderno e prático ao ensino de ecologia no curso colegial" (RAW, 1963, p. 10).

Ainda na segunda conferência do BSCS, os professores latino-americanos organizaram uma reunião com agências e fundações de amparo à ciência e pesquisa dos EUA, em Washington, D.C. O objetivo era promover o desenvolvimento e intensificação da renovação do ensino de biologia na América Latina com os livros didáticos do BSCS (FROTA-PESSOA, 1967). Para essa campanha interamericana, a Fundação Ford e OEA patrocinaram o I Curso para Professores de Biologia Latino-americanos, realizado pelo IBECC/SP na USP durante os

dias 8 de janeiro a 15 de fevereiro de 1962[128]. Nesse curso, Frota-Pessoa (1964c, 1967) e Krasilchik (1972) afirmam que o BSCS foi introduzido no Brasil com a tradução e adaptação da versão verde *Ecologia: uma unidade de estudo*. Além disso, a realização de treinamento dos professores de diferentes países da América Latina para trabalhar com o currículo e métodos de ensino do BSCS[129].

Eram grandes as expectativas alimentadas pelo BSCS quanto às questões do ensino de biologia no país. Acreditava-se que os livros didáticos, juntamente com os aspectos brasileiros e, principalmente, a flexibilização do currículo da escola secundária, colocariam a disciplina escolar nos rumos de uma renovação científica e pedagógica. Assim, o I curso internacional do IBECC/SP ajudou a criar o conjunto de condições necessárias para tradução do BSCS versão azul no Brasil. Com as recomendações da renovação do ensino de biologia da OEA, o sucesso de testes e vendas das versões estadunidenses, a partir de 1963; a autonomia do currículo com a LDB/1961; e o apoio financeiro da Fundação Ford e *United States Agency for International Development* (USAID)[130], o IBECC/SP deu início ao grupo de trabalho para tradução e adaptação do BSCS versão azul com as professoras Myriam Krasilchik, Nicia Wendel de Magalhães e Norma Maria Cleffi. Nos EUA a versão azul era no formato de volume único; no Brasil, o livro foi dividido em dois volumes, com as edições publicadas a partir de 1965 (figura 9). O IBECC/SP também publicou os guias didáticos para os professores a partir de 1967.

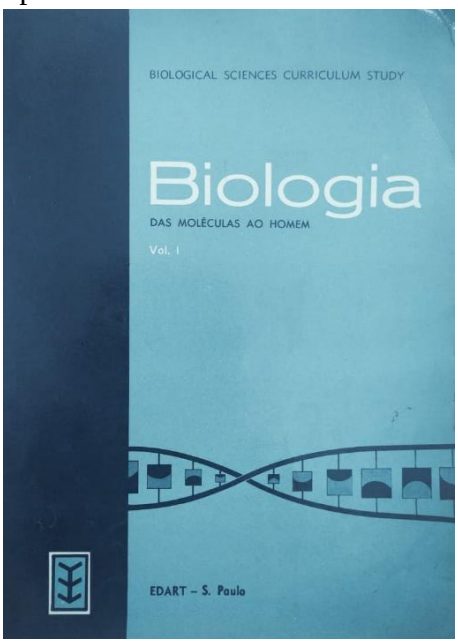
---

[128] O curso foi ministrado por Bentley Glass, Oswaldo Frota-Pessoa e Myriam Krasilchik.

[129] Participaram os seguintes professores: **Nicarágua** - Roger Argenal e Jalme Incer B.; Costa Rica - José L. Esquivel, Jorge Jimenez e José Miguel Jimenez Saeuz; **Panamá** - Antônio Mock; **Honduras** - Isabel Augustino Molina e Maria Isabel Velásquez C.; **Equador** - Carlos Eduardo do Chiriboga; **Chile** - Rosa M. Ceron, José Diaz, Geraldo Melcher, Roberto I. Nuñez, Gabriel Piño, Tereza Lilian Galvez Rivadeneira e Graciela Gallizia; **Colômbia** - Jaime Benitez, Ramon Franco, Celmira Garcia, Gilberto J. Parra, Mariah Rueda de Noriega, Hernando Cardoso Villegas, Jose Anibal Patiño, José Fábio Heresia Cano, Luiz Plaza Galindo, Elvira Garcia Gonzáles e Marcela Gomez; **Peru** - Flor de M. Escudeiro e Tereza Stuart Ramirez; **Uruguai** - Alejandro Brunetto, Maria R. Prandini, Maria L. Rivas, Braulio Orejas Miranda, Gabriel Gerar e Silvia Cáceres de Balbi; **Argentina** - Carlos A. Frumento, Alberto M. Guzman, Mario E. Turri, Encarnacion Rosa Guaglianone e Umberto Eduardo Rocca; **Paraguai** - Nancy Y. Baruja, Luiz R. Heller, Eleutério Molinas, Virginia Romero e Alonso Ruíz Peralta; e **Brasil** - José de S. Amaral, Walem F. Barros, Pierre H. Lucle, João J. de S. Pupo, Madre Jacobina Marin, Leda Pereira, Alcides Verissimo e Solon Leontsinis (Guanabara); Guy R. de Andrade, Anita R. Berbardinelli, Rodolpho Caniato, Pe. José A. M. Moreira, Maria V. A. P. Prado, Antônio de S. Teixeira Jr., Sonia Guinsburg Saldanha, Hortência Maria Gomes e Darvin Belg (São Paulo); Wemdelino Bonfleur, Osmar Rodrigues, Pe. Pedro Ernesto Haesser S. J. e Wilson Kaercher (Rio Grande do Sul); Godofredo de Castro Filho, Leonia Gadelha de Lima e Antônio Viana Rodrigues (Ceará); Fernando M. Melo, Paulo P. Muniz e Carlos T. de Oliveira (Rio de Janeiro); Jesus Oliveira, Geraldo Ribeiro, Lígia Tavares, Nyelda Rocha de Oliveira, Cristina Sena Mascarenhas e Jemer Procópio de Alvarenga (Minas Gerais); José M. P. de Souza (Goiás); Pe. Clovis Antunes Carneiro de Albuquerque, Terezinha Alves de Melo e Israel Agostinho Santiago (Pernambuco); Carlos Alberto Simão Antônio (Território do Acre) (ENSINO..., 1962, p. 6).

[130] Agência estadunidense de financiamento e assessoria técnica-educacional para o desenvolvimento dos sistemas de educação dos países da América Latina. Havia o receio de um fracasso na mercantilização dos livros do BSCS no Brasil e, desse modo, resistências das editoras nacionais. Em resposta, a USAID financiou a publicação de 36 mil exemplares, a partir de um acordo entre a editora da Universidade de Brasília e o IBECC/SP (FERREIRA; SELLES, 2005). A partir de 1967, os livros foram editados por uma editora comercial.

Figura 10 - Capa do BSCS versão azul no Brasil (vol. I, 1969)



Fonte: Arquivo pessoal.

A adaptação brasileira foi organizada em 8 unidades sequenciais em dois volumes: 1) Biologia – interação de fatos e ideias; 2) A evolução das células; e 3) Os organismos em evolução (volume I); 4) Indivíduos pluricelulares; 5) Continuidade genética; 6) Utilização de energia pelos organismos pluricelulares; 7) Organismos pluricelulares – sistemas integradores; e 8) Níveis de organização mais elevados (volume II). No volume I também encontra-se um apêndice sobre as "Relações dos seres vivos", com taxonomia e sistemática de protozoários e animais, e um "Guia de laboratório" apresentando uma lista de experiências.

Nos entrelaçamentos históricos das Ciências Biológicas com o ensino de biologia do BSCS, conforme Ferreira e Selles (2008), a produção do livro didático instrumentalizou uma retórica da Evolução na unificação das ciências de referência na renovação da disciplina escolar. As autoras afirmam que a escolha da estrutura da macromolécula de DNA nas capas já marcava o território da Biologia Molecular nos novos currículos. O maior objetivo era deixar claro o DNA como um dos "verdadeiros slogans das Ciências Biológicas nos anos 1960" (FERREIRA; SELLES, 2008, p. 10). Considerava, assim, necessário, em primeiro lugar, ampliar e atualizar o quadro de saberes escolares do currículo que deveriam ser selecionados na lógica da tradição acadêmica e, principalmente, pelos biologistas.

A tese de doutoramento de Myriam Krasilchik intitulada *O ensino de biologia em São Paulo: fases da renovação*, defendida na Faculdade de Educação da USP, em 1972, fornece dados para pensar os efeitos da introdução do BSCS versão azul em colégios públicos e privados no estado paulista, tais como, à proporção que foram utilizados pelos professores, as formas

pelas quais eram usados, os problemas e obstáculos, os materiais e as práticas de ensino, a seleção dos saberes escolares e etc. Segundo a autora, no país, houve uma apropriação e circulação do livro didático com a publicação de mais de 340 mil exemplares no período de 1965 a 1972 (tabela 12).

Tabela 12 - Tiragens do BSCS versão azul no Brasil (1965-1972)

Ano	Volume I	Volume II	Total
1965	35.000	–	35.000
1966	18.000	35.000	53000
1967	40.000	30.000	70.000
1968	–	–	–
1969	16.000	10.000	26.000
1970	20.000	20.000	40.000
1971	20.000	10.254	30.254
1972	60.290	10.126	70.416
Total	**209.290**	**115.380**	**342.670**

Fonte: Adaptado de Krasilchik (1972, p. 79).

Os professores aceitaram amplamente o uso do BSCS versão azul no estado de São Paulo. Com base em questionários com mais de 280 professores de biologia, Krasilchik (1972) percebeu que, em 1969, que escolas públicas (62%) e privadas (52%) da capital utilizavam o material didático. No interior paulista, em 1971, 73% e 70% dos estabelecimentos de ensino públicos e particulares, respectivamente, utilizavam os livros na sala de aula. Evidentemente, na opinião da professora: “no caso do BSCS, no Estado de São Paulo, a difusão foi relativamente rápida, embora não tenhamos podido coletar dados suficiente para traçar a curva de adoção, a aceitação foi grande, embora não total” (KRASILCHIK, 1972, p. 95).

Os objetivos traçados pelo BSCS foram de renovar as concepções da disciplina escolar biologia e consolidá-la no currículo, introduzindo as mais recentes descobertas, modelos teóricos e postulados das Ciências Biológicas. O propósito era fazer com que os professores e alunos pudessem conhecer e se apropriar de um novo currículo, à medida que se incorporava novos hábitos de ensinar e aprender biologia na escola secundária. Para cumprir essas finalidades, Bentley Glass destacava que,

> Uma compreensão segura da biologia é um direito inalienável de cada jovem que quando adulto, terá de enfrentar problemas individuais de nutrição e saúde; problemas familiares de sexo, reprodução e paternidade; problemas sociais de manipulação de recursos nacionais, perigos biológicos dos artefatos nucleares de paz e de guerra; problemas relacionados com o apoio do govêrno à ciência, como fonte primária de fôrca nacional e do bem estar dos indivíduos. Pareceu-nos, portanto, que a biologia devia ser colocada numa altura do currículo em que atingisse a grande maioria dos estudantes (GLASS, 1964, p. 361).

Conforme artigo publicado na *Ciência e Cultura*, Frota-Pessoa (1964c) analisa as vantagens e inovações do BSCS para o movimento de renovação da disciplina escolar. O biologista brasileiro destacou cinco pontos de originalidade:

> 1. Restauração do rigor científico nos programas e textos; 2. Atualização da ciência; 3. Apresentação, ao aluno, da ciência como método de descobrir a verdade, além de um ser conjunto coerente de fatos e princípios; 4. Apresentação do conteúdo da biologia à luz dos temas unificadores que constituem a base do pensamento biológico moderno; 5. Os princípios da biologia devem nascer do estudo de todos os níveis de organização: molecular, celular, de tecidos e órgãos, individual, populacional, da comunidade ecológica, do bioma (FROTA-PESSOA, 1964c, p. 425-426).

A estrutura do BSCS indicou novas concepções e representações do ensino de biologia no currículo da escola secundária. Dentre os pontos de originalidade, destacam-se os temas unificadores e o método da redescoberta como questões fundamentais na produção de novos significados da Biologia na disciplina escolar. Essas duas marcas são discutidas com mais atenção a seguir.

4.2.2 As Ciências Biológicas e os temas unificadores da disciplina escolar

O pensamento de Jerome Bruner, professor de Psicologia de Harvard, e Joseph Schwab, professor da *University of Chicago* e membro do BSCS, sobre a organização do currículo precisa ser considerado para compreender os temas unificadores das Ciências Biológicas ou temas biológicos fundamentais como diretriz básica para renovação e consolidação da disciplina escolar. Os conceitos de Bruner e Schwab têm sido utilizados por diferentes pesquisas sobre a história do ensino de biologia no Brasil, tais como, Selles e Ferreira (2005), Selles (2007), Ferreira e Selles (2008), Marandino, Selles e Ferreira (2009), Cassab (2011), Moreira (2013), Ventura (2014), Azevedo (2015) e Silva (2019). O objetivo é entender como a estruturação do currículo por meio da lógica epistemológica das Ciências Biológicas constituiu-se como o principal nexo para estabelecer as novas tradições e inovações curriculares.

No livro *O processo da educação*[131], publicado no Brasil em 1975, Bruner argumenta sobre a importância de uma estrutura para definir e organizar as disciplinas escolares. Para ele,

[131] A discuti os resultados da *Woods Hole Conference*, realizada em Woods Hole, Massachusetts. O evento contou com mais de 30 cientistas da Academia Nacional de Ciências, em 1959, para discutir uma resposta ao lançamento de satélites Sputnik e identificar os problemas da educação científica dos EUA. Dois pontos foram colocados: a mudança das estruturas das disciplinas escolares e o desenvolvimento cognitivo dos alunos, de acordo com as ideias de Jean Piaget, para transmiti-las no ensino secundário. A mudança na estrutura nos ensino das ciências também era uma reação dos cientistas estadunidenses pela adoção da "educação para a vida" de John Dewey no currículo (LORENZ, 2008). Para mais detalhes, ver Azevedo (2015).

“os currículos e os métodos didáticos devem estar articulados para o ensino das idéias fundamentais, em todas as matérias que estejam sendo ensinadas” (BRUNER, 1975, p. 16). Compreendia-se a estrutura como o princípio básico e unificador dos conhecimentos das disciplinas acadêmicas para correlacioná-los na compreensão de fatos e conceitos da ciência nas disciplinas escolares. Dessa forma, torná-las “equivalentes às ciências de referência, mas ao mesmo tempo são versões didatizadas das ciências” (LOPES; MACEDO, 2011, p. 113).

Segundo Lopes e Macedo (2011, p. 113), Bruner entendia que, “ao compreender a estrutura, o aluno assimila como a disciplina trabalha: quais seus problemas, as questões metodológicas e conceituais utilizadas para resolver tais problemas, no que constitui o conhecimento disciplinar”. Nessa perspectiva, qualquer disciplina escolar deveria ser estruturada como a finalidade de transmitir a lógica didatizada do conhecimento e a estrutura das ciências de referência. A inclusão de uma estrutura única e fundamental era, portanto, apontada como um aperfeiçoamento importante para renovar as disciplinas escolares.

Compartilhando os princípios de Bruner, Schwab defende o domínio das disciplinas acadêmicas na constituição da disciplina escolar. Ele afirma que, “não devemos ensinar os resultados da pesquisa, mas as estruturas sintáticas de produção do conhecimento, acompanhando como o conhecimento é produzido” (LOPES; MACEDO, 2011, p. 115). A estrutura de uma disciplina escolar são os conceitos unificadores, de forma a entender como ocorre a produção de conhecimento na ciência, definindo as teorias, fatos e conceitos, outrossim os modos de pesquisar do campo científico. Acreditava-se, então, que era “possível apresentar a estrutura fundamental de uma disciplina de forma a preservar sequências excitantes que conduzem os alunos a descobrirem por si mesmos” (BRUNER, 1975, p. 18).

Para uma prática sobre a estrutura da disciplina escolar, Schwab argumentou sobre os métodos de ensino dos professores. De modo geral, com a pretensão de entender os cânones, as evidências, os conceitos e as teorias que unificam e fundamentam a produção das ciências de referência, ele considerou que o ensino não poderia ser estagnado nos resultados das pesquisas e transmitido como um produto estático e acabado na escola secundária. Conforme Lorenz (2008, p. 13), “Schwab declarou que os conteúdos das ciências não deviam ser ensinados como uma ‘retórica de conclusões’, mas como o resultado de um processo de investigação em fluxo”. Nesse sentido, defendia-se a participação ativa dos alunos no desenvolvimento de uma experimentação didática e a vivência nas etapas do processo científico.

A pretensão era ensinar a compreensão da estrutura das ciências de referência da disciplina escolar com suas questões, conceitos unificadores e métodos laboratoriais de pesquisa. Assim, justifica-se a utilização do método da redescoberta pelos professores e alunos.

Para cada experimentação na sala de aula ou laboratório era necessário a instrumentalização na coleta de informações, interpretação de dados, solução de problemas e definição de conclusões. O essencial era desenvolver nos alunos o pensamento científico de redescobrimento e validação de conhecimentos já produzidos pelos cientistas (LOPES; MACEDO, 2011).

O currículo centrado na estrutura das disciplinas acadêmicas foi incorporado na renovação do ensino de biologia do BSCS. Os temas biológicos fundamentais e o método da redescoberta trouxeram uma série de impactos como, por exemplo, os entrelaçamentos dos conceitos centrais das Ciências Biológicas na construção do currículo. O que interessava era entender a disciplina escolar por meio das estruturas e propriedades das ciências de referência. Os temas unificadores, tal como publicados na *Ciência e Cultura*, em artigo de Oswaldo Frota-Pessoa (1964c) eram:

> a) Evolução dos sêres vivos através do tempo; b) Diversidade de tipos e unidade de padrões dos sêres vivos; c) Continuidade genética da vida; d) Complementação entre organismo e ambiente; e) Raízes biológicas do comportamento; f) Complementação entre estrutura e função; g) Regulação e homeostase; h) A ciência como indagação; i) A história dos conceitos biológicos (FROTA-PESSOA, 1964c, p. 426).

Além dos temas expostos por Frota-Pessoa, os debates e recomendações da comunidade disciplinar no I CIEB conduziram para acrescentar mais um tópico na estruturação da disciplina escolar: "o homem e o equilíbrio da terra" (OEA, 1964, p. 427). Esse tema biológico estabelecia uma ênfase na aplicação social das Ciências Biológicas, mas também uma reivindicação do emergente movimento ambientalista expresso, por exemplo, nos embates provocados pelo livro *Primavera Silenciosa* de Rachel Carson, lançado em 1962[132]. Além disso, a OEA prescrevia as seguintes recomendações para os currículos renovados:

> Que o nôvo programa de biologia ensine aos alunos são somente os fatos e os princípios científicos, senão também os métodos com que os cientistas trabalham, proporcionando-lhes, assim, os conceitos de unidade, continuidade e diversidade da vida. Para lograr êsse, objetivo, o programa deve basear-se nos temas unificadores [...] Que o programa trate de distintas formas da vida em seus diversos meios, desde o molecular até o das populações, comunidades e a biosfera [...] Que a biologia se ensine como ciência global e unificada; encontrando-se dividida nos ramos tradicionais, seu ensino se ajustará aos temas unificadores já enunciados (OEA, 1964, p. 428).

Existe um forte vínculo de conceitos centrais da Evolução, Sistemática, Genética, Ecologia, Fisiologia, Morfologia e Bioquímica na conceptualização dos temas unificadores,

[132] Rachel Carson, biologista estadunidense, documenta uma série de efeitos do uso indiscriminado de pesticidas nos EUA, causando a morte de pássaros. Como afirma Bonzi (2013, p. 208): "essa obra tem sido atribuída nada menos que a fundação do movimento ambientalista moderno".

mas também de aspectos históricos e metodológicas das ciências de referência, tais como, os métodos de pesquisa e a história do pensamento biológico. O currículo foi entendido na relação e regulação das Ciências Biológicas e sem grandes perspectivas utilitárias. Produzidos pelos biologistas, a partir das finalidades determinadas e constritas do campo científico, os temas biológicos fundamentais mostram a arbitrariedade sobre quais assuntos, categorias e definições serviram de base à renovação da disciplina escolar nos anos 1960.

A ordem dos temas biológicos fundamentais deveria ser respeitada para anteder os diferentes conteúdos, programas, demandas e finalidades do ensino de biologia na escola secundária. Seja qual fosse o currículo prescrito ou ativo da disciplina escolar, a pretensão era de sempre preservar os temas unificadores. Isso significava, por um lado, a conservação da natureza das Ciências Biológicas no currículo; no outro, a tradução das múltiplas possibilidades de ensiná-la e acrescentá-la na formação dos jovens. Sobre isso, Bentley Glass afirmou que,

> Os temas biológicos fundamentais [...] devem ser tratados em todos os níveis de organização, desde o nível molecular até o ecossistema e em todos os estágios do processo vital, desde a reação química, passando pelo crescimento e desenvolvimento do indivíduo, até as modificações evolutivas que ocorrem ao longo do tempo. Conseguir isto é extremamente difícil e, na verdade, nunca foi tentando antes; mas é essencial para que o aluno adquira uma visão moderna das ciências da vida (GLASS, 1964, p. 361).

De acordo com Krasilchik (1972), os temas biológicos fundamentais foram associados na construção dos currículos do ensino de biologia em São Paulo. Além disso, o empenho para serem "tratados ao nível das moléculas, células, tecidos, órgãos, organismos, populações, comunidades, etc., enfim, em todos os níveis de organização". O interesse era de recusá-los como uma lista de saberes escolares para admiti-los como temas geradores dos novos currículos, mas também na função de manutenção da própria estrutura das Ciências Biológicas na disciplina escolar. Havia também a pretensão de consolidar a Biologia neodarwiniana na escola secundária. Não por acaso, a Evolução foi o principal fio condutor do BSCS[133], atribuindo-lhe o tom de organização dos conteúdos de ensino e, portanto, implicando no pensamento biológico evolutivo na lógica conceitual da disciplina escolar.

A compreensão dos mecanismos de seleção natural ofereceu as bases para explicar as diferentes áreas da Biologia no corpo de uma ciência unificada, experimental, matematizada e, com isso, significá-la como autônoma e moderna. A definição de uma unificação estava

[133] Selles (2007), Campagnoli e Selles (2008) afirmam que uma das principais questões da renovação do ensino de biologia nos EUA era superar as resistências pelo ensino de Evolução, após um período de quatro décadas durante os quais o tema praticamente desapareceu dos livros didáticos.

relacionada com os interesses do campo científico, assim como a vinculação dos próprios biologistas na comunidade disciplinar. Naquele momento formava-se uma estrutura mais robusta que respondesse a formação de uma ciência dos seres vivos mais autônoma e unificada. O mais comum era, de fato, a ampla defesa da Teoria Sintética da Evolução para reunir os diferentes domínios científicos das Ciências Biológicas. Diante disso, defendia-se que,

> A teoria da evolução ocupa um lugar mais importantes que as outras, porque reúne uma massa de observações oriundas dos mais diversos domínios que, caso contrário, permaneceriam isoladas; porque inter-relaciona todas as disciplinas que se interessam pelos seres vivos; porque instaura uma ordem na extraordinária variedade dos organismos e liga-os estreitamente ao resto da Terra; em suma, porque fornece uma explicação casual do mundo vivo e de sua heterogeneidade (JACOB, 1893, p. 20).

É longa a lista de respostas que a Teoria Sintética da Evolução oferece para as perguntas da Biologia, pois permiti uma compreensão de diversas características dos seres vivos. Conforme Theodosius Dobzhansky[134] (1973, p. 125), naquele momento, compreendia-se que "nada faz sentido na biologia, exceto à luz da evolução". Com o neodarwinismo, todas as áreas de estudos sobre os seres vivos foram revitalizadas, aproximadas e conectadas para compor as Ciências Biológicas. Definira-a como uma ciência autônoma de princípios organizacionais e explicações biológicas da matéria viva; em suma, com conceitos unificadores para firmá-la como campo científico único. Contudo, conforme afirma Jacob (1983, p. 14), é necessário alertar uma questão: "contrariado ao que com frequência se imagina, a biologia não é uma ciência unificada".

A ideia de unificação encontrava debates, disputas e resistências nos microcosmos das Ciências Biológicas. A composição de um campo único gerava resistências e críticas das áreas mais tradicionais e herdadas da História Natural. Estudos de Iglesias (2014) dão pistas sobre a perda de espaço da Botânica nas ciências de referência e como isso repercutiu no currículo do ensino de biologia nos anos 1960. Apesar disso, a retórica ilusória e unificadora foi consolidada na disciplina escolar e ocultou os embates que resistiam a unificação das diferentes disciplinas acadêmicas (MARANDINO, SELLES; FERREIRA, 2009).

Outro ponto que diz muito sobre a importância da unificação e autonomia das ciências de referência é a categorização das propriedades dos organismos vivos em evolução, reprodução, hereditariedade, metabolismo, homeostase, estímulos ambientais e a composição biomolecular. A pretensão do campo científico não era apenas de definir a disciplina escolar

[134] Biólogo ucraniano-estadunidense que realizou estudos que mostraram a combinação de Genética e História Natural na criação de novas espécies pelas mutações, variabilidade genética e isolamento. Foi um dos responsáveis pela Teoria Sintética da Evolução (SIÃO, 2007).

para explicação de aspectos dos seres vivos e processos biológicos com fins e objetos em si mesmos, mas compreender a lógica das Ciências Biológicas, de uma ciência da organização da vida. O grande objetivo era marcar uma "percepção do carácter único de certos princípios básicos da biologia, que não podem ser aplicáveis ao mundo inanimado" (MAYR, 2005, p. 36). Essa característica tanto pode ser observada nos livros didáticos do BSCS quanto na *Biologia na escola secundária* de Oswaldo Frota-Pessoa, publicado em 1960.

O pensamento biológico evolutivo na obra do INEP também foi verificado na pesquisa de Roquete (2011). Para ele, "a retórica evolucionista foi penetrando na coleção didática de Oswaldo Frota-Pessoa, um importante ator social do período que esteve ligado ao movimento renovador e que pôde, portanto, se apropriar das 'novidades' trazidas pela 'versão azul' do 'BSCS'" (ROQUETE, 2011, p. 69). Assim como na pesquisa deste autor, de fato, o livro carrega a Evolução como matriz de organização, porém merece uma atenção no futuro, porque uma leitura impregnada somente pela retórica do BSCS limita as expressões de brasilidades da obra.

O livro didático desenvolveu papel importante na renovação do ensino de biologia no país durante os anos 1960/70. Contempla as marcas das reivindicações de biologistas brasileiros para definir as concepções de Biologia e a seleção de saberes escolares, mas também as demandas pedagógicas escolanovistas exigidas pelo INEP. Também é importante destacar que a comunidade disciplinar na CALDEME organizou os debates e reuniões para transformar a disciplina escolar muito antes da criação do BSCS, como já foi visto anteriormente. O fato é que as produções didáticas coexistiram nos anos 1960 para renovar o ensino de biologia com a pretensão de significados e representações da Biologia na escola secundária.

Conforme Azevedo (2015), os movimentos renovadores nos EUA e Brasil foram constituídos com diferentes apropriações dos valores da Pedagogia de Dewey. A partir disso, talvez seja possível compreender como os livros do BSCS e o *Biologia na escola secundária* intencionaram tradições pedagógicas e utilitárias com imbricações e/ou clivagens. No INEP, Frota-Pessoa inseriu reivindicações sociais e pedagógicas na constituição da disciplina escolar para uma formação didáticos dos professores e cultural nos alunos. São exemplos, o método de problemas e o manual para "ensinar a ensinar". Mais afinco, as representações da Biologia nas tradições utilitárias, tais como, a saúde pública[135], a higiene e o papel do Instituto Oswaldo Cruz; os avanços do melhoramento genético brasileiro na produção de café e milho no interior

[135] Santana (2015) faz uma análise da reprodução humana e, principalmente, da difusão da pílula anticoncepcional no Brasil, no período de 1962 a 1972, em revistas e livros didáticos circulados em São Paulo. Dentre as obras analisadas, a autora traz as concepções e representações circuladas no BSCS versão azul e Biologia na Escola Secundária, de Frota-Pessoa.

paulista; a vegetação dos biomas e suas inter-relações com as atividades antrópicas regionais, isto é, o homem na caatinga, as comunidades ribeirinhas na floresta amazônica, a agropecuária nos pampas gaúchos e etc.

De um modo ou outro, a tradição acadêmica foi elevada à máxima potência no entrelaçamento do ensino de biologia e as Ciências Biológicas, mas o processo rifou a utilitária, envolvendo-a no conjunto rarefeito de prescrições. Sobre a construção social do currículo das disciplinas escolares centralizado nas universidades e desinteressada de fins sociais e políticos, Goodson (1998, 2018) cunha o termo "barganha diabólica". Elas conquistam sua legitimidade no currículo com o depósito de capital simbólico das ciências de referência e cientistas, entretanto, por outro lado, as escolas "deixam de ser preocupar primordialmente com as questões fundamentais da prática de escolarização e começaram a se envolver em problemas de status, através de um erudição universitária mais convencional" (GOODSON, 2018, p. 87-88).

Os valores das tradições acadêmicas dominaram o processo de renovação do ensino de biologia como uma forma astuta e legitimada de manutenção das bases propedêuticas do ciclo colegial exigidas na LDB/1961. Isso também pode ser entendido pela necessidade de transmitir a estrutura das ciências de referência cuja função era despertar os alunos para as carreiras científicas. A relação do método da redescoberta na produção de significados das Ciências Biológicas na escola secundária é discutida no próximo tópico.

4.2.3 O método da redescoberta no ensino de biologia experimental

A segunda parte do núcleo do BSCS para renovação da disciplina escolar biologia localizava-se nos métodos e matérias de ensino do trabalho docente. Exigia-se o emprego didático de práticas científicas das Ciências Biológicas e, portanto, a OEA considerava a experimentação como a pedra fundamental para realizar as mudanças. A propósito, o órgão afirmou,

> Que o uso adequado do laboratório é de fundamental importância na formação científica do aluno; Que a experimentação leva os estudantes a enfrentar problemas que permitem uma educação científica real; Que o principal problema do ensino de biologia nas Américas é o limitado desenvolvimento da experimentação; Que a prática da experimentação permitirá iniciar imediatamente a reforma do ensino da biologia, enquanto se vão modificando os planos de estudos atuais; e Que é necessário melhorar as condições de trabalho nos laboratórios dos estabelecimentos de educação (OEA, p. 430, 1964).

As discussões pela experimentação na escola secundária já estavam em curso desde o início do século XX. Mas as ideias anteriores se baseavam em criar um ambiente de aprendizagem para veridicção científica; seguida das ideias escolanovistas do "aprender fazendo"; enquanto a inovação curricular dos anos 1960 enfatizava uma retórica de reprodução do método científico na escola, como afirma Krasilchik (1987). O objetivo era a aplicação das etapas de uma investigação científica positivista, que estava com uma devida roupagem didática, para participação ativa dos alunos em todas as etapas da experimentação.

A bandeira do método da redescoberta do BSCS não se tratava unicamente de uma defesa de ordem pedagógica, mas também de um processo para apropriação de um espaço de prestígio dos biologistas (SELLES, 2007). Em outras palavras, com a licença do método da redescoberta, a comunidade disciplinar desejava fixar um status e poder das Ciências Biológicas na escola secundária. Para compreender a experimentação no currículo das adaptações brasileiras da versão azul do BSCS, Silva (2019) identifica 58 práticas em cinco tipologias: 1) comprobatórias (53%) sobre as quais os alunos são atuantes no desenvolvimento das atividades para o redescobrimento; 2) investigativas (12%) sem determinações estabelecidas, permitindo uma maior autonomia; 3) demonstrativas (16%), pois o foco era a veridicção dos conteúdos de ensino nos experimentos; 4) múltiplas (16%) com mais de uma tipologia; e outras (3%) sem tipologias.

A experimentação expressava a coesão dos biologistas de tutelar o trabalho docente conforme as regras e procedimentos básicos que produzem o conhecimento das Ciências Biológicas. Em todos os casos, habilitar os alunos para verificar as evidências empíricas sobre os fenômenos biológicos e analisá-los por meio de uma lógica matematizada e experimental. O foco era reconfirmar os conceitos e conteúdos prescritos nos livros didáticos e, por meio disso, redescobri-los na replicação das etapas de uma pesquisa, mas sem, precisamente, desenvolver a autonomia dos professores e estudantes. Assim, "o método da redescoberta se apresenta como principal instrumento de didatização da experimentação biológica" (AZEVEDO, 2015, p. 112).

O método da redescoberta foi uma tema frequente nos debates das reuniões anuais da SBPC como, por exemplo, o simpósio *O ensino de Citologia na Escola Secundária*, realizado na XV reunião anual (Curitiba, PR/1962). Nesse evento, cumpriu-se discussões e apresentações de professores universitários sobre as novas diretrizes para o ensino de células. Além disso, Myriam Krasilchik realizou demonstrações da cultura do protista Blob (*Physarum policephalum*).

A XVI reunião anual (Campinas, SP/1963) também trouxe algumas representações das novas orientações para o renovado ensino de biologia. Foi realizado o simpósio *O ensino*

experimental da Fisiologia Animal e Vegetal na escola secundária. Nesse evento, Renato Basile (1963), do Departamento de Biologia Geral da FFCL da USP, apresentou prescrições para o ensino das múltiplas funções moleculares, mecânicas e físicas nos seres vivos. Por sua vez, Krasilchik traduziu a importância do método da redescoberta no trabalho docente:

> Através de experiências os alunos aprendem a entender as diversas etapas da pesquisa científica, preenchendo assim uma das etapas importantes do curso colegial. Planejando as experiências, obtendo dados, interpretando-os e discutindo os resultados, os alunos adotam uma atitude científica e compreendem a ciência (KRASILCHIK, 1963, p. 234).

A experimentação didática biológica era um dos mais importantes requisitos para renovação da disciplina escolar. Quase como uma tecnologia comportamental de interesse imediato de produzir alunos com vocações para as carreiras científicas, o método da redescoberta buscava transmitir as informações modernas, precisas e objetivas da Biologia. Predominava-se a tradição acadêmica com uma ênfase nas práticas laboratoriais repetitivas e instrumentalizadas. Em grande parte, exigia-se uma atitude científica vazia dos alunos, uma atitude receptiva e mecânica.

Assim, do ponto de vista material, o método da redescoberta trazia que a "mudança na seleção de tópicos, de objetivos e, finalmente, da metodologia empregada no ensino de Biologia determinou modificações na montagem dos laboratórios, no material usado nas investigações, na formação de professores, etc." (KRASILCHIK, 1972, p. 12). A pesquisa de Silva (2019) permite compreender como os laboratórios foram colocados na expressão máxima de renovação das aulas práticas de biologia nos anos 1960/70. Segundo a autora, das mais de 50 experiências roteirizadas na versão azul do BSCS, 67% exigiam equipamentos sofisticados e utensílios laboratoriais, tais como, vidrarias, reagentes e microscópicos. Aliás, esses foram tomados como "objeto central na ação docente que demarca a comunidade disciplinar, concretizando o ensino em torno de práticas experimentais" (OLIVEIRA, 2018, p. 10).

Se, por um lado, o método da redescoberta foi enunciado e prescrito como fundamental para renovação da disciplina escolar biologia e expressou parte da estrutura das Ciências Biológicas, por outro, a aplicabilidade massiva no ensino secundário encontrou grandes desafios, tanto de ordem estrutural quanto na formação e trabalho docente. Na análise sobre a utilização do BSCS em São Paulo, Krasilchik (1972) discute como a aplicação do método de ensino foi comprometida devido as dificuldades dos professores nos colégios e ausência de materiais básicos, tais como, microscópicos, vidrarias, lâminas histológicas, pranchas morfológicas, placas de Petri, solução orceína acética e azul de bromotimol.

Recorrendo à história crítica do currículo, conforme Goodson (1997, 2018), o BSCS legitimou a criação de novas tradições curriculares para a disciplina escolar biologia com a reconceptualização das herdadas do ensino de história natural. Toda a expectativa coletiva dos professores e biologistas na concepção e circulação de bases e diretrizes para renovação do ensino de biologia formulou, em alguma medida, um conjunto prescrito julgado exato para ensinar, praticar e aprender as Ciências Biológicas na escola secundária. Assim, a disciplina escolar encontrava-se em uma encruzilhada: de um lado, a necessidade imediata da comunidade disciplinar querer realizar rápidas transformações; no outro, as complexas dificuldades de como fazê-las no trabalho docente.

A partir de uma tendência de naturalização das questões da renovação do ensino de biologia nos anos 1960 imposta pelo campo científico e, principalmente, o BSCS como elemento relevante de condução das transformações da disciplina escolar, analisa-se algumas organizações, programas e experiências realizadas em colégios de São Paulo e Guanabara prescritas na SBPC e localizadas nas fontes do INEP, respectivamente. Também as representações e significados produzidos pelos biologistas e professores sobre a consolidação da disciplina escolar no ciclo colegial da escola secundária.

4.3 Organização e experiências na renovação do ensino de biologia

As tendências para transformar o currículo científico eram traduzidas, discutidas e prescritas pelos cientistas e professores na SBPC. A avaliação da comunidade disciplinar servia, assim, em grande medida, à definição e prescrição dos novos currículos e métodos de ensino. A título de exemplo, o artigo de Oswaldo Frota-Pessoa publicado na *Ciência e Cultura*, em 1964. O autor traz uma representação de maniqueísmo de curso tradicional (velho e ineficiente) e renovado (novo e moderno) na organização da prática docente.

No artigo, o professor prescreveu uma série de características pedagógicas para consolidar as inovações do currículo científico, considerando dois papéis básicos. Por um lado, as prescrições são mobilizadas como argumentos que permitem demostrar a capacidade de aulas práticas ativas, mesmo na insuficiência das condições materiais da escola. Por outro, servem para definir a centralidade dos objetos de uma ensino das ciências renovado. Assim, Frota-Pessoa propunha a definição de um curso renovado mediante os agentes da aprendizagem, ou seja, as relações entre o professor, métodos e materiais de ensino (quadro 10).

Quadro 10 - Organização de cursos renovados no ensino das ciências

Agente	Curso tradicional	Curso renovado
Professor	Aula expositiva.	Discussão, em classe, de problemas, planificação de trabalhos, análise de resultados, conclusões.
Colegas	Estudo para prova em grupos, pelas notas de aula.	Equipes de trabalho, colaboração e troca de idéias em tôdas as fases de atividade.
Caderno	Cópia do que o professor diz em aula.	Planos, registros de resultados experimentais, conclusões, exercícios.
Texto	Estudo (raramente).	Consulta, para obter dados necessários à solução de problemas em estudo.
Práticas	Como verificação do que já foi explicado.	Como experimentação para descobrir «fatos novos» e princípios.
Técnicas	Como treino.	Para uso na obtenção de dados significativos.

Fonte: Frota-Pessoa (1964d, p. 363).

O curso renovado foi conferido como um processo ativo; o trabalho docente dotado de práticas escolanovistas; e o ensino das ciências um fim educativo para os problemas da vida e sociedade. Nesse sentido, por exemplo, buscava-se alcançar o desenvolvimento de um ensino de biologia mais ativo e formativo. No mesmo texto, o autor atribuí o cumprimento de duas funções básicas nos cursos renovados:

> 1- Deve-se ensinar ciências, não apenas para que os alunos fiquem sabendo como são as coisas (objetivo informativo); mas também para que aprendam a pensar com acêrto, a colhêr informações por si mesmos quando delas necessitem e a usar o conhecimento com eficiência para resolver os problemas da vida corrente e da vida profissional (objetivos formativos). 2 - A maneira mais eficaz de conseguir tanto os objetivos formativos como os informativos é confrontar os alunos com problemas que os interessem genuinamente e fazer com que participem de maneira ativa e orientada em sua solução (FROTA-PESSOA, 1964d, p. 364).

Para Frota-Pessoa, as mudanças dos cursos tradicionais para os renovados era complexa e morosa e, desse modo, o autor apresenta três fases que pudessem contar essa transição gradual: 1) valorização do estudo no texto; 2) redução da aula expositiva; e 3) centralização do método de problemas. A intenção era tornar a explicação mais acessível para os professores elaborarem suas práticas escolares. Ora, o que se queria destacar era o fato de que as alterações no trabalho docente seriam em etapas sucessivas como acontece nas "diferentes fases de uma sucessão ecológica, desde a associação pioneira até o clímax" (FROTA-PESSOA, 1964d, p. 365).

O curso renovado foi caracterizado dentro de uma lógica conceitual denominada "ecologia escolar". Frota-Pessoa utilizava a expressão para entender como os agentes da aprendizagem constituíam o ensino das ciências de cunho mais prático, objetivo, experimental

e formativo. No período dos anos 1960 a 1980, o conceito de ecologia escolar foi objeto de estudo de Moreira (2013). A autora define-a como um "modelo pedagógico que conjuga elementos oriundos do escolanovismo com elementos do movimento renovador, além de transitar entre aspectos advindos da ecologia presente na biologia acadêmica e aspectos sociais que também vêm sendo atribuídos ao termo" (MOREIRA, 2013, p. 8).

Em alguma medida, a aplicação de uma ecologia escolar também foi divulgada nas páginas da *Ciência e Cultura*. No artigo, publicado em junho de 1965, o professor José Almeida Júnior descreve um ciclo de atividades que desenvolvia para renovar o ensino de biologia em colégios privados da capital paulista, considerando o método de problemas em três passos: 1) motivação centralizadora (problematização de um tema na sociedade); 2) auto-formação e auto-informação (divisão dos alunos em grupos de pesquisas e discussões); e 3) formação e informação dirigida (apresentações de relatórios de pesquisas, experimentos e as trocas de ideias). Esse método de ensino aplicado no Colégio Visconde de Porto Seguro, Liceu Acadêmico São Paulo, Colégio Brasil-Europa e Instituto de Educação "Fernão Dias Pais" tinha como objetivo "integrar e centralizar os vários temas do programa permitindo em cada unidade um equilíbrio entre formação e informação" (JR. ALMEIDA, 1965, p. 212).

Enquanto a organização de qualquer prática do professor representava o dualismo de tradicional e renovado, o ensino de história natural e biologia também foi colocado dentro de uma lógica maniqueísta, que era conferida nos elementos de atualização do currículo. Na matriz interpretativa da Nova História Cultural trata-se, pois, de "enfrentamentos sociais abertos e brutais em lutas de representações cujo objetivo é o ordenamento do mundo social" (CHARTIER, 2011, p. 22). Melhor dizendo, eram representações em conflitos para prescrever, naturalizar, legitimar e organizar a renovação da disciplina escolar na compreensão e percepção dos professores e alunos da escola secundária.

A premissa era de representar uma nova postura da disciplina escolar, que se mostrava na imposição da autonomia e unificação das Ciências Biológicas. Nessa perspectiva, a adjetivação de novo, moderno e atualizado para o currículo e métodos de ensino de biologia servia, por exemplo, para estabelecer a renovação. Quanto a esse aspecto, os artigos na *Ciência e Cultura* são entendidos como parte de um jogo da comunidade disciplinar pela dominação simbólica dos temas unificadores, método da redescoberta e curso renovado no trabalho docente. De outro modo, sem considerar as diferenças regionais do país e os traços distintivos da escola secundária brasileira, a busca era de construir uma uniformização de práticas e representações para "legitimar um projecto reformador ou a justificar, para os próprios indivíduos, a suas escolhas e condutas" (CHARTIER, 2002, p. 17).

Preocupados diretamente com a incorporação dos princípios de renovação da disciplina escolar biologia, a comunidade disciplinar na SBPC desejava uma adesão dos professores secundaristas para cumpri-los e naturalizá-los. Tais como, os quatro pontos fundamentais para elaboração do currículo e trabalho docente, que foram descritos pela professora Norma Cleffi, do IBECC/SP, em artigo na *Ciência e Cultura*:

> 1º - O professor, ao planejar o seu curso, precisa, em primeiro lugar, convencer-se de que não é possível ensinar tudo - os diversos campos da Biologia são extensos e, com o extraordinário progresso da ciência, não se pode pretender que os estudantes adquiram em três anos, todos os conhecimentos existentes [...] 2º - Outro sério problema para os professôres de Biologia é a falta de livros didáticos adequados, mas já existem alguns bons livros que podem ser adotados [...] 3º - O trabalho no laboratório. É frequente ouvirmos os professôres fazerem uma nítida distinção entre aulas teóricas e práticas, como se fizessem parte de dois cursos distintos. Hoje em dia, entretanto, é ponto pacífico para a maioria dos professôres que o curso de Biologia deve ter um carácter eminentemente prático [...] 4º - Excursões. Ao desenvolver o curso de Biologia, há ainda um outro fator que o professor precisa levar em conta: a importância das excursões como complemento dos trabalhos realizados na escola (CLEFFI, 1964, p. 373-375).

Norma Cleffi defendia que cabia aos professores a seleção dos saberes escolares. Além disso, acreditava no desenvolvimento de materiais didáticos renovados e diretamente na atuação do professor para garantir um ensino prático e formativo da Biologia. A autora menciona, adiante, que a conquista da autonomia do currículo garantia a marcha da renovação da disciplina escolar, pois possibilitava minar com o alto valor da tradição curricular acadêmica para os vestibulares. A preocupação estava, em grande medida, na ideia de romper com o ensino de biologia destinado a ser um "curso de treinamento, em que o aluno é obrigado a memorizar fatos e conceitos sem aprender a interpretá-los ou correlacioná-los" (CLEFFI, 1964, p. 374).

A principal razão era de que a disciplina escolar biologia não podia ser esvaziada de seus sentidos culturais para atender o ensino pré-universitário. Entretanto, por outro lado, a realidade, pelo menos no estado de São Paulo, seguia de preparação dos alunos para os vestibulares. Dados de Krasilchik (1972) mostram a preocupação dos colégios públicos e privados de organizar o currículo e trabalho docente em função dos testes finais e exames para as universidades. Dos mais de 200 professores participantes da pesquisa, em 1969, cerca de 60% pautavam a disciplina escolar com base nos vestibulares; em 1971, esse valor corresponde a 50% e 90% dos professores de escolas públicas e particulares, respectivamente.

Outro ponto destacado pela Norma Cleffi foram as aulas práticas nos laboratórios. Compartilhando da mesma opinião, Carlos Nobre Rosa defendia a experimentação didática como atividade básica para renovação do ensino de biologia. Em artigo na *Ciência e Cultura*,

publicado em 1964, o professor reforça que o fracasso ou sucesso da disciplina escolar dependia de um laboratório e do trabalho docente de mobilizá-lo. Segundo o autor,

> Julgamos de grande importância a organização de um laboratório de Biologia ou de uma sala-ambiente nos colégios, onde as aulas deverão sempre ser dadas. Os alunos sentir-se-ão muito mais atraídos nesse ambiente sugestivo e próprio para trabalhos dessa natureza. Não é difícil manter um mínimo de material para experiências e uma coleção regular de exemplos da fauna e da flora conservados e outra, não menos importante, de certas plantas frequentemente usadas em experiências biológicas, como Tradescantia, Elódeas, Filicíneas, algas, líquens, cogumelos, etc., em viveiros próprios. Também um grupo de animais vivos, que os próprios alunos conseguem na região, como tatus, cobras, lagartos, jacarés, tartarugas, sapos, cobaias e outros, conforme a época do ano ou continuidade de encontro, poderão ser mantidos em gaiolas feitas com caixões e telas de arame. Um aquário grande, construído com uma caixa de água de um metro cúbico, com janela de vidro grosso adaptado na frente, é de grande utilidade para o ensino da Biologia. Nêle podem ser mantidos peixes da região, pequenos jacarés, caranguejos dos rios, girinos, sapos, e numeras plantas aquáticas que abrigam raízes e nas folhas inúmeros exemplares de protozoários, de protófitos, rotíferos, hidras da água doce, oligoquetas, larvas de insetos e vários outros sêres que, constantemente, serão usados durante as aulas (ROSA, 1964, p. 388).

A atenção com a montagem, organização e manutenção de um laboratório estava presente nos debates da comunidade disciplinar na SBPC. Destacava-se a necessidade de proceder práticas experimentais com os alunos e, neste caso, do ensino de protozoários até a Fisiologia. Isso permite compreender como os laboratórios sustentarem, com larga legitimidade, as definições de um espaço para atualização do currículo e métodos de ensino. Mas, por outro lado, destaca a demandava de um mínimo de infraestruturas, vidrarias e equipamentos laboratoriais. A preocupação, naquele momento, era de que "o curso de Biologia, no colégio, sem microscópio, simplesmente não funciona" (ROSA, 1964, p. 389).

É significativo perceber também as implicações da experimentação com animais para uma aprendizagem do método científico na escola secundária. Se, por um lado, isso foi visto como parte da expressão dos temas biológicos fundamentais e, principalmente, das estruturas, funções, organizações e atividades do mundo zoológico; no outro, o tema era polêmico no MEC e CEE/SP. De modo geral, Magalhães, Massarani e Rocha (2021), no período de 1950 a 1970, analisam como a experimentação didática com animais foi veiculada em jornais de São Paulo. Conforme os autores, nos anos 1950/60, vê-se uma atenção na dissecção e vivissecção como parte do conjunto para aprender Biologia nos ginásios e colégios. Mas na década seguinte, com o aumento da defesa animal e a presença de agências reguladoras, os jornais condenavam os experimentos, em grande parte, dentro de uma "ciência da crueldade". O próprio CEE/SP indicou orientações e proibições da dissecção e vivissecção no ensino básico, por meio do Parecer n. 3.177, de 11 de maio de 1975 (SÃO PAULO, 1975).

O método de ensino foi uma das principais questões argumentadas pelo professor Carlos Rosa. Não restam dúvidas de que as práticas experimentais com animais, excursões, trabalhos de campo, montagem de quadros parietais, coleções biológicas e taxidermia já estavam presentes no ensino de história natural. Nesta perspectiva, Marandino, Selles, Ferreira (2009) afirmam que, ao longo dos anos 1960, a constituição da disciplina escolar biologia deu-se na dinâmica de entrelaçar as inovações curriculares com os elementos já consolidados de uma abordagem naturalística.

A forte defesa pela experimentação didática desenvolveu-se a partir das Ciências Biológicas e, ao mesmo tempo, revestiu e ressignificou as práticas do ensino de história natural sedimentadas desde fins do século XIX. Assim, a experimentação didática biológica era percebida com uma pluralidade semântica, desdobrando-se em uma série de atividades práticas como, por exemplo, de uma observação do campo e excursões às praias e/ou florestas até a experimentação biomolecular na bancada dos laboratórios. Sobre o uso dos métodos científicos nas práticas laboratoriais, Carlos Rosa atribuía o seguinte significado:

> Da compreensão dêste elementar mais fundamental princípio de didática de que o aluno aprende melhor quando êle mesmo planeja e realiza a experiência - surgiu a tendência, cada vez mais atual, de ensinar Ciências através do trabalho, das experiências e das práticas realizadas pelos próprios alunos nos laboratórios. O que o aluno realiza, observa e as deduções que resultam do próprio trabalho feito no laboratório ficam para sempre gravadas [...] É claro que um método de ensino baseado neste princípio, o de dar ao aluno oportunidade de aprender realizando, é o que melhor se adapta à época em que vivemos (ROSA, 1964, p. 387-388).

Por mais que a experimentação didática nos laboratórios fosse colocada como uma meta a ser cumprida pelos professores, as prescrições na *Ciência e Cultura* eram fragmentadas e descontextualizadas das condições estruturais das escolas. Não por acaso, nos colégios de São Paulo, segundo Krasilchik (1972, p. 58), admitia-se que "há, portanto, um desacordo entre os objetivos reais dos cursos e os objetivos formais, derivados de chavões popularizados, mas que de fato não se traduzem nas atividades dos alunos nas salas de aulas". Sendo assim, pode-se perceber que algumas mudanças ditadas para renovar o ensino de biologia foram apenas pretendidas pelos biologistas, seja no IBECC/SP ou na SBPC, mas irrealizáveis, em muitos casos, nas escolas.

Outra preocupação para renovar a disciplina escolar biologia era a seleção cultural dos saberes escolares. Visando estabelecer algumas prescrições para esse fim, Carlos Rosa (1964, p. 389) indicava, como exemplo, a divisão do programa de ensino da seguinte maneira: "no primeiro científico, noções de Biologia Geral, caraterísticas dos sêres vivos e Citologia; no

segundo científico, Botânica, especialmente fisiologia vegetal; no terceiro científico, Genética e Zoologia" (ROSA, 1964, p. 389). Pela ampla flexibilização do currículo, é evidente que a atualização dos conteúdos de ensino estava, nessa circunstância, relacionada com as ampliação das Ciências Biológicas nos programas de ensino, decretando-se, assim a busca de sua hegemonia na disciplina escolar.

Embora tenha-se decretado, pela força da LDB/1961, o fim de currículos oficiais para todo o território nacional, como já assinalado, determinava-se para o ensino de biologia uma formato mais padronizado que englobasse os novos saberes escolares e, ao mesmo tempo, as ressignificações das áreas tradicionais da História Natural. Desse modo, teve-se um verdadeiro vaivém de conteúdos de ensino para estabelecer um conjunto capaz de situar e garantir a renovação. Isso é possível de ser notado, por exemplo, nas tensões das seleções curriculares do Colégio Pedro II entre os anos 1960 a 1980, conforme Cassab (2011). De acordo com autora, para dar existência à disciplina escolar, ora prestigiava-se os novos conteúdos de Bioquímica, Genética e Evolução, ora apagava-se outros anteriormente basilares, ora garantia-se a permanência de antigos da Zoologia e Botânica.

Em fins dos anos 1960, no caso de colégios de São Paulo, compreende-se a preferência de saberes escolares da Anatomia Humana, Genética, Fisiologia, Ecologia e Morfologia na composição de currículos renovados (KRASILCHIK, 1972). Para tonar isso mais claro, a professora esclarece que,

> O estudo da posição da Genética é especialmente significativo porque este setor do programa reflete o desenvolvimento de um dos campos de maior produção da ciência brasileira [...] A situação da Fisiologia, uma das facetas mais típicas do ensino moderno de Biologia e na qual são englobados bioquímica, comportamento, crescimento, etc., tornou-se mais importante [...] Anatomia Humana é, entre todos os assuntos, aquele ao qual os professores dão menor importância. Talvez por não ser muito desenvolvida nos cursos modernos e também por ser dada sob forma rudimentar no curso ginasial. Morfologia vegetal e animal sempre é o assunto preferido pelos professores com formação influenciada pela escola européia. Os cursos de Anatomia, Morfologia e Citologia, que objetivavam estudar a estrutura interna dos animais e vegetais na escolas de formação de professores, repercutiam nas escolas secundárias, em cursos onde os alunos decoravam intermináveis descrições de órgãos e eventualmente observam algumas lâminas ao microscópico ou faziam dissecção (KRASILCHIK, 1972, p. 52-54).

Para conhecer a acentuada multiplicação de elementos das Ciências Biológicas nos currículos, algumas escolas no estado de Guanabara trazem prescrições mais explícitas do pensamento neodarwinista na disciplina escolar. Como, por exemplo, o Colégio de Aplicação da Universidade do Brasil, conforme dados do INEP, que mostram a hegemonia da Evolução e Genética nos programas de ensino (quadro 11).

Quadro 11 - Programa de ensino de biologia do Colégio de Aplicação (1964)

Curso Colegial	Unidades de ensino
Clássico	**Unidade I - Célula:** 1 - Definição, forma, tamanho, importância; 2 - Organização celular: constituintes, organização, funções; 3 - Divisão celular: mitose e meiose. **Unidade II - Desenvolvimento do Homem:** 1 - Noções de células somática e germinativa; 2 - Gametogênese; 3 - Desenvolvimento embrionário; 4 - Hormônios, glândulas; 5 - Anexos embrionários. **Unidade III - Genética:** 1 - Hereditariedade e o meio; 2 - Leis de Mendel; 3 - A genética e o homem. **Unidade IV - Mecanismos de evolução:** 1 - Mutações; 2 - Seleção natural; 3 - Isolamento geográfico e reprodutivo; 4 - Origem das raças e espécies; 5 - Origem dos grandes grupos. **Unidade V - Desenvolvimento e evolucionismo:** 1 - Origem da teoria: Lamarckismo e Darwinismo; 2 - Evolucionismo no século XX; 3 - Teorias modernas. **Unidade VI - Provas da evolução:** 1 - Paleontológicas; 2 - Coluna geológica: fósseis; 3 - Anatomia Comparada; 4 - Embriologia comparada: Homologias e analogias. **Unidade VII - Resultados da evolução:** 1 - Origem da vida; 2 - Árvore filogenética dos principais grupos; 3 - Evolução dos vertebrados através dos tempos geológicos.
Científico	1º ano: **Biologia geral** 2º ano: **Zoologia e Botânica** 3º ano: Preparatório para vestibular-medicina

Fonte: Adaptado de INEP (1965).

Em outro exemplo no estado de Guanabara, o Colégio Brasileiro de Almeida, localizado no bairro Ipanema, determinou o currículo prescrito na matriz dos temas unificadores (quadro 12). Também verifica-se a função de pré-vestibular para os alunos do terceiro ano.

Quadro 12 - Programa de ensino de biologia do Colégio Brasileiro de Almeida (1965)

Série/ciclo	Unidades de ensino
1º/colegial	**Introdução à Biologia:** 1. Noções gerais sôbre os sêres vivos; 2. Citologia; 3. Metabolismo; 5. Coordenação; 6. Ecologia; 7. Reprodução; 8. Hereditariedade; 9. Evolução; 10. O Homem.
2º/colegial	**Animais inferiores:** 1. Protozoários; 2. Espongiários; 3. Cnidários; 4. Platelmintos; 5. Asquelmintos; 6. Anelídeos; 7. Artrópodes; 8. Equinodermos; 9. Cordados. **Mundo Vegetal:** 1. Fisiologia; 2. Principais grupos sistemáticos.

Fonte: Adaptado de INEP (1965).

O que os exemplos do Colégio Pedro II e, em certa medida, de colégios de São Paulo, bem como das escolas aqui listadas de Guanabara têm em comum sobre a renovação da disciplina escolar biologia? A versatilidade da conceptualização da disciplina escolar no

pensamento biológico evolutivo. Nota-se um flexibilização e alta estima pela Teoria Sintética da Evolução como unidade de coesão do currículo e sua ampla dimensão na matriz de organização dos saberes escolares. De acréscimo, no Colégio de Aplicação da Universidade do Brasil e Colégio Brasileiro de Almeida, o primeiro ano dedicado à introdução da Biologia e, principalmente, com os novos conteúdos de ensino, tais como, neodarwinismo, mutações, sistemática evolutiva e Ecologia, além da prescrição da Zoologia e Botânica no segundo ano.

Esses currículos prescritos também apontam a flexibilidade da terceira série para os exames vestibulares. Nessa situação, o academicismo do BSCS encontrou mais espaço para realizar mudanças no ensino de biologia com amplas repercussões entre os estudantes. Segundo Krasilchik (1972, p. 76), o "BSCS propagou-se bastante, uma vez que os novos assuntos incluídos nos programas são bem conhecidos dos alunos". No mesmo sentido, em 1964, Hélcio Werneck, professor da Faculdade de Medicina da Universidade de Minas Gerais, em artigo na *Ciência e Cultura*, descreve a utilização da versão verde *Ecologia: uma unidade de estudo* nos cursos pré-vestibulares em Belo Horizonte. Para ele, o livro didático possuía a capacidade de ser um guia de referência para renovação do currículo. Segundo este autor,

> Adotou-se a versão verde do BSCS porque acreditamos que o ponto de vista ecológico é aquele que mais se aproxima do curso médico aqui realizado atualmente. Todavia, não adotamos inteiramente, o programa do BSCS, mas apenas nos baseamos nêle e dêle extraímos as partes essências, aprofundando-o, de acôrdo com nossas necessidades na Faculdade, nas partes referentes à citologia, histologia, embriologia, genética e zoologia (WERNECK, 1964, p. 365-396).

O BSCS articulou uma introdução de saberes escolares no ensino de biologia e, principalmente, como material de consulta para os currículos dedicados aos vestibulares. Além disso, por meio de uma representação de moderno, "a adoção e difusão do BSCS foram grandes, mas a mudança ocorrida ainda foi mais profunda em termos de programas do que em métodos e objetivos do ensino" (KRASILCHIK, 1972, p. 77). Certamente, impulsionado pelos livros didáticos, as áreas emergentes das Ciências Biológicas alcançavam um novo status no trabalho e formação docente na escola secundária. Como, por exemplo, a introdução do ensino de Ecologia nos anos 1960. Como afirma Krasilchik:

> A Ecologia, por outro lado, é um assunto muito em voga nos meios científicos mundiais e tem merecido, de alguns anos para cá, enorme divulgação e interesse popular a propósito dos problemas de poluição, conservação de ambientes naturais, etc. No entanto, pesquisas nesse campo são raras entre nós e há enorme carência de dados sobre sistemas ecológicos no Brasil. Os currículos universitários só recentemente incluíram esta disciplina nos cursos de graduação de Biologia. Com a introdução do BSCS foi dada maior importância ao ensino desta matéria no nível secundário (KRASILCHIK, 1972, p. 53-54).

A conquista de áreas emergentes das Ciências Biológicas no currículo da escola secundária caminhou lado a lado com a obtenção de território nas Faculdades de Filosofia. Desse modo, a atualização do currículo pretendia, por um lado, a hegemonia e autonomia das ciências de referência; por outro, as mudanças na disciplina escolar para ampliar a lista de saberes escolares, tais como, ecossistemas, biomas, DNA, RNA, especiação e etc. Contudo, ao lado da introdução de novas tradições acadêmicas, os professores "foram atraídos pela idéia mas, ao adotarem o currículo, ficaram desanimados a ponto de desistirem, em virtude das dificuldades relativas aos novos conteúdos que deveriam aprender de Bioquímica, Ecologia, Genética de Populações, etc." (KRASILCHIK, 1972, p. 95).

Diante das resistências dos professores sobre os novos conteúdos, materiais e métodos de ensino, tornou-se fundamental mobilizar prescrições, cursos e congressos sobre a renovação da disciplina escolar, mesmo que de maneira baste breve. Cabe ressaltar, por exemplo, o artigo de Aluízio José Gallo, professor da FFCL de São José do Rio Preto, publicado na *Ciência e Cultura*, em junho de 1965, que descreveu os procedimentos e vantagens de um material aplicado nas aulas práticas de microscopia e células. Segundo o autor, um "dispositivo de construção fácil e barato que permite a observação simultânea de uma lâmina por grupos de cêrca de 10 alunos, através de microprojeção" (GALLO, 1965, p. 19).

No mesmo sentido, com o patrocínio do MEC e Fundação Ford, o IBECC/SP realizou o II Curso de Verão para Professores de Biologia, nos dias 13 a 17 de fevereiro de 1963, com a orientação de Myriam Krasilchik. Conforme matéria no *Correio Paulistano*, publicado em janeiro de 1963, o curso tinha a função de realizar "o aperfeiçoamento do ensino de biologia no curso secundário, através de treinamento de professores de nível universitário e secundário em programas especiais, que introduzidos nas escolas médias de outros países, comprovaram ser experiências bem sucedidas" (CURSOS..., 1963, p. 4).

O treinamento do IBECC/SP contou apenas com professores e biologistas brasileiros. O objetivo era a difusão do método da redescoberta e alguns conteúdos de Citologia e Biologia Molecular. Tais preocupações estavam evidentes nas expectativas quanto à circulação e apropriação das versões verde e azul do BSCS pelos professores, que tinham papel crucial para consolidar as inovações curriculares na escola secundária. Tendo isto em vista, dizia Myriam Krasilchik:

> Consideramos que a execução cabal do BSCS, como foi planejada, é prejudicada pela falta de treinamento dos professores e pelas condições em que trabalham: grande número de aulas, pouco tempo para preparação e estudo, condições materiais deficientes oferecidas por muitas escolas (KRASILCHIK, 1972, p. 59).

O mais comum que se desejava era, de fato, que os professores aprendessem a desenvolver atividades no âmbito da experimentação didático, bem como a compreensão teórica e práticas de conteúdos basilares da renovação do currículo e, principalmente, da aplicabilidade dos temas unificadores. O professor Celso Abbade Mourão, do departamento de Biologia Geral da FFCL de São José do Rio Preto, foi um dos participantes do curso com uma apresentação sobre o ensino de ácidos nucleicos por meio do "kit do DNA" (figura 11). Ele também apresentou o recurso didático na XV reunião anual da SBPC (Campinas, SP/1963).

Figura 11 - Descrição do kit para o ensino de DNA, RNA e proteínas

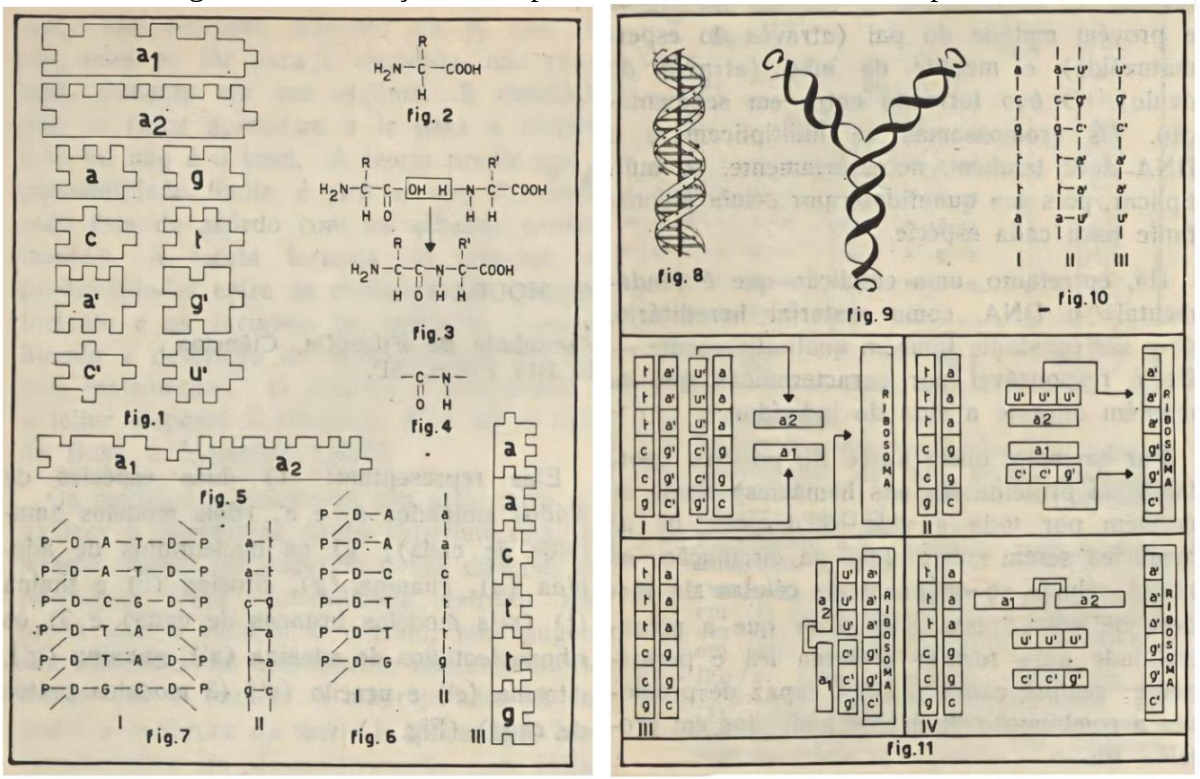


Fig. 1 - O material; Fig. 2 - Fórmula geral dos ácidos animados. Fig. 3 - Combinação de dois ácidos animados formando um fragmento de proteína; Fig. 4 - Ligação peptídica; Fig. 5 - Fragmento a_1a_2 "armado" com modelos amarelos a_1 e a_2; Fig. 6 - Polinucleotídio AACTTG representado em (I) pelos símbolos das substâncias, em (II) pelos símbolos dos modelos em (III) pelos modelos; Fig. 7 - Dois polinucleotídeos (AACTTG e TTGAAC) ligados e representados em (I) pelos símbolos das substâncias e em (II) pelos símbolos dos modelos, com os quais se reproduz a figura. Fig. 8 - Modelo de Watson-Crick para a estrutura da molécula do DNA; Fig. 9 - Esquema de Watson-Crick para a duplicação do DNA; Fig. 10. Síntese do RNA UGCAAU, tendo como matriz o DNA ACGTTA; Fig. 11 - Síntese de um fragmento de proteína constituído por duas moléculas de ácidos animados. Fonte: Mourão (1965, p. 68 e 70).

Tratava-se de um material com peças montáveis que eram partes encaixáveis das macromoléculas do DNA e RNA. Sobre a constituição do kit, o biologista afirmava que,

> Os ácidos nucleicos são assunto de tal importância que parece-nos indispensável levar ao estudante de curso secundário as noções básicas sôbre o assunto. O material que apresentamos constitui-se num instrumento de trabalho que permite ao professor a

> abordagem do assunto com clareza e simplicidade. Com 40 peças, de fácil manuseio, podemos fazer várias demonstrações (estrutura do DNA e RNA, duplicação do DNA, síntese de RNA, síntese de proteínas), simplificando as explicações com a dinâmica do uso do material (MOURÃO, 1963, p. 235).

O material de ensino foi baseado no modelo teórico de funcionamento e estrutura em dupla hélice do DNA. Pretendia-se uma melhor compreensão bioquímica e molecular dos ácidos nucleicos; gens dominantes (atualmente, denominados de bases nitrogenadas) de guanina (G), adenina (A), timina (T) e uracila (U); ácidos animados (hoje, aminoácidos); ligações peptídicas; e proteínas. O kit foi um modelo de montagem própria dos processos intracelulares de produção proteica (DNA → RNA → proteínas). Como um quebra-cabeças, permitia a utilização de partes montáveis, conforme a necessidade da prática docente. Na citação abaixo, a descrição do material, segundo Celso Abbade Mourão:

> As peças necessárias, em número de 40, são de 10 tipos diferentes. Elas representam: 1) duas espécies de ácidos animados a_1 e a_2 (dois modelos amarelos de cada); 2) os nucleotídeos de adenina (a), guanina (g), citosina (c) e timina (t) (seis modelos brancos de cada) e 3) os ribonucleotídeos de adenina de adenina (a'), guanina (g'), citosina (c') e uracila (u') (3 modelos pretos de cada) (MOURÃO, 1965, p. 67).

Houve a preocupação de conferir uma roupagem didática sobre as ligações peptídicas dos ácidos animados, o pareamento dos gens dominantes, a replicação do DNA, a transcrição do RNA mensageiro, a síntese proteica, o código genético e a Genética Molecular. Esses temas eram considerados inovadores e indispensáveis no ensino de biologia à época. Assim, o kit buscava uma didatização de um processo de grande importância para a transmissão do material genético, bem como basilar das Ciências Biológicas. Também permite expressar o grau de aproximação da produção científica com a constituição da disciplina escolar. Era um momento propício para introduzir as novas tradições acadêmicas no currículo. Não por acaso, Raw (2008, n.p.) afirma que, "a geração que se formou na escola média nos anos 1960 descobriu idéias revolucionárias da ciência – como a estrutura do DNA".

As transformações do ensino de biologia demandavam uma nova identidade para os professores e, portanto, era compreensível os conflitos, disputas e resistências. Por um lado, havia a preocupação de manter as mudanças em marcha, por outro era considerava a necessidade dos cursos de treinamentos, materiais de ensino e práticas exemplares para impactar o cotidiano nos colégios e produzir as vicissitudes necessárias no trabalho docente. Nesse sentido, a constituição dos Centros de Ensino das Ciências (CECIs) foi realizada com o objetivo de difundir os conceitos e princípios da renovação do ensino das ciências nas diferentes

regiões do país. Algumas breves marcas dos CECIs na consolidação da disciplina escolar biologia são apresentadas a seguir.

4.4 A disciplina escolar biologia nos CECIs

Os CECIs foram desenvolvidos a partir das experiências do Centro de Ensino de Ciências do Nordeste (CECINE). O primeiro a ser criado, em Recife, no ano de 1965, com convênios do IBECC/SP, USAID, Fundação Ford e Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE). O objetivo era o desenvolvimento de uma "indústria de material científico escolar" (ORMASTRONI, 1964, p. 417). Contudo, foi muito além da produção dos kits de ciências, consolidando-se como o principal espaço institucional para melhoria do currículo científico na região, sob forte patrocínio da SUDENE, MEC e CADES durante as décadas de 1960 a 1980.

Na cidade universitária de Recife, o CECINE desenvolveu diversos cursos para aperfeiçoar e treinar professores do ensino primário e secundário como, por exemplo, o uso do BSCS; seminários e estágios nos laboratórios de Física, Química, Biologia; classes experimentais para testar os métodos de ensino, novos conteúdos e livros didáticos; fabricação de objetos escolares; assistência pedagógica; produção de folhetos e livros didáticos como, por exemplo, o livro *Biologia no Nordeste* de Oswaldo Frota-Pessoa, publicado nos anos 1970[136]; divulgação científica em jornais, revistas, programas de TV e rádio; feiras e concursos de ciências; a oferta da Licenciatura Curta em Ciências; a criação de núcleos e/ou subnúcleos nos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe (CECINE, 1969).

As atividades do CECINE serviram de impulso para a institucionalização de centros em outras regiões do país e, com isso, a experiência alcançou nível nacional. Em 1965 foi criado o Centro de Ensino de Ciências da Bahia (CECIBA) em Salvador; Centro de Treinamento para Professores de Ciências de São Paulo (CECISP) na capital paulista; Centro de Treinamento para Professores de Ciências da Guanabara (CECIGUA) na cidade-estado de Guanabara, mas, em 1975, com o fim da unidade federativa, convertido em Centro de Ensino de Ciências do Rio de Janeiro (CECIRJ) na capital fluminense; Centro de Treinamento de Professores de Ciências de Minas Gerais (CECIMG) em Belo Horizonte; e o Centro de Treinamento para Professores de Ciências do Rio Grande do Sul (CECIRS) em Porto Alegre.

[136] A obra era dividida em três volumes: 1) Versão azul: Ecologia e Taxonomia; 2) Versão verde e 3) Versão amarela: Organização do corpo e seus mecanismos de ação (SILVA, 2013).

Em todos os casos, os CECIs possuíam a singularidade de buscar dinamizar o ensino das ciências na escola primária e secundária. Isso, ora pela implantação dos projetos estrangeiros de renovação das disciplinas escolares de ciências, matemática, física, química e biologia, ora por meio de iniciativas próprias e regionais. A principal função era de pressionar as mudanças no trabalho docente, conteúdos e métodos de ensino. Buscava-se, portanto, legitimar as inovações e novas tradições curriculares.

Apesar das atividades desenvolvidas serem muito semelhantes, os CECIs não podem ser vistos como cópias regionais do IBECC/SP. Eram órgãos dotados de independência jurídica, científica e educacional. O CECINE, por exemplo, como parte da política de desenvolvimento regional da SUDENE; por outro lado, o CECIRS no centro das disputas de governos na Secretária Estadual de Educação. Assim, mais do que o âmbito político, interessa aqui enfatizar que, eles possuíam a função básica de "promover cursos para os professôres, em suas sedes ou em cidades do interior, oferecer estágios de treinamentos para professôres e líderes educacionais, produzir e publicar toda a sorte de material didático e metodológico" (FROTA-PESSOA; GEVERTZ; SILVA, 1970, p. 209).

Cada CECIs estava comprometido, em função de sua vinculação regional, com a execução de uma agenda própria que era dependente das matrizes da renovação do ensino das ciências. Além disso, para não ficarem ilhados e sem articulações, dava-se uma contínua circulação de projetos e programas entre as instituições. A esse propósito, era realizada uma reunião anual com os diretores e representantes do IBECC/SP e MEC. Como, por exemplo, aquela que foi realizada no Rio de Janeiro, nos dias 20 e 21 de dezembro de 1965[137], conforme matéria publicada no *Jornal do Commercio* (COORDENADORES...,1965, p. 5).

Nos últimos 20 anos, com diferentes olhares, os CECIs são objetos de pesquisas sobre as histórias do ensino das ciências no Brasil. Pode-se admitir os estudos acerca da experimentação didática, formação de professores de ciências e renovação do ensino de matemática no CECINE (SILVA, 2013; SILVA; SILVA; LUCENA, 2012; MACENA, 2013; MACENA; SILVA; GARNICA, 2013; LIMA, 2015; BOTH, 2016; SILVA; SOUSA, 2016;

[137] A reunião tinha como objetivo uma "ampla tomada de contato dos programas que estão desenvolvendo e para receber instruções da Diretoria do Ensino Secundário do MEC sobre os planos que deverão executar a partir do próximo ano" (COORDENADORES...,1965, p. 5). A matéria também informa os temas abordados entre na reunião anual, iniciada com a conferência de abertura sobre "Objetivos prioritários dos Centros de Ciência, em vista das necessidades mais urgentes do ensino secundário", de Gildásio Amado. Além disso, seis outras conferências: "I) 'Plano de ação, referente à iniciação científica, conceituação e publicações', pelo prof. Newton Dias dos Santos; 2) 'Estágios e cursos nos Centros de Ciências', pelo prof. Marconilo Lins [diretor do CECINE]; 3) 'Publicações e Material Científico', pelo prof. Pascoal Senise; 4) 'Os Centros de Ciências e os exames vestibulares', pelo prof. Walter D. Vidal; 5) 'Os Centos de Ciências e os exames de suficiência', pelo prof. Albert Ebert; 6) 'Método e aplicação de verbas', pelo prof. Hélio Ribeiro" (COORDENADORES...,1965, p. 5)

TEIXEIRA; LIMA, 2017, 2018; MORAIS, 2021); a modernização do ensino de matemática no CECIBA (FREIRE, 2008, 2009, 2017; RAMOS, 2012; FREIRE; DIAS, 2012; PINHEIRO, 2017); o treinamento de professores de ciências, biologia e física no CECISP (KRASILCHIK, 1984; GOUVEIA, 1992; MAURÍCIO, 1992; ABRANTES, 2008a; COSTA; IMHOFF; BORGES, 2012); a institucionalização, evolução, formação de professores, inovações curriculares do ensino de ciências e biologia, experimentação didática e divulgação científica no CECIGUA/CECIRJ (SILVA, 2007; FERREIRA, 2008; VALLA; FERREIRA, 2007, 2012; LUCAS; VALLA, FERREIRA, 2010; VALLA, 2011; VIANNA, ENNE, 2012; ROCHA; MAGALHÃES; MASSARANI; DAHMOUCHE, 2020; BORBA; SELLES, 2020; BORBA, 2021); o treinamento de professores de ciências no CECIMG (FILOCRE; GOMES; BORGES, 1994; MAZZILLI, 1994; NASCIMENTO; MIRANDA, 2012); a criação, extinção, concepções de ciência e renovação do ensino de ciências e matemática no CECIRS (BORGES, 1997, 1999, VIÊRA, 2010; BORGES; MANCUSO; LIMA; HILLEBRAND, 2012; BALESTRIN, 2013).

Apesar dos avanços evidentes das pesquisas no esboço aqui apresentado, muitas não apresentam informações mais completas dos projetos e programas da disciplina escolar biologia. Tais medidas foram assumidas pelos CECIs como extremamente favoráveis para o aperfeiçoamento e treinamento de professores. Era de se esperar, portanto, que traziam a facilidade e representatividade de uma renovação em marcha em todo o país e, mais ainda, no sentido de afirmar uma legitimidade das mudanças nos currículos e métodos de ensino. Preocupado com isso, por exemplo, durante todo o ano de 1968, o CECINE realizou alguns cursos para treinar os professores da escola secundária (quadro 13).

Quadro 13 - Cursos promovidos pelo CECINE para professores de biologia (1968)

Cursos	**Coordenadores**	**Núm. de participantes**
Genética Básica	Jaime Sena	−
Histologia Geral	Hélio Bezerra Coutinho	25
Ecologia	Dárdano de Andrade Lima	32
Citologia Geral	Renato Basile (USP)	20
Anatomia Vegetal	Berta Morretes (USP)	21
Zoologia Geral	Durval Lucena	−
Noções básicas de Bioestatística	Rafael Moscoso Segóvia	−
Tópicos de Química	Professores do setor de Química	−
Noções de Didática Geral	Luiz de Oliveira	−

Fonte: Adaptado de CECINE (1968).

Os cursos eram administrados pelos próprios professores do CECINE, ou de departamentos do Instituto de Biociências da UFPE, tais como, Hélio Bezerra Coutinho e

Dárdano de Andrade Lima, ou de outras instituições de ensino. Ainda em 1968, o relatório anual informa que órgão realizou 19 estágios com professores de biologia do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Sergipe; seminários sobre as técnicas de ensino experimental de fermentação, respiração, divisão celular e fotossíntese, ministrados por Myriam Krasilchik; 13 programas de divulgação científica sobre a Biologia na Rádio Universitária e 16 artigos publicados em jornais locais; e a produção de projetos didáticos como, por exemplo, o Kit de Histologia, de Hélio Coutinho, publicado em 1968.

No período de 1965 a 1968, os CECIs treinaram cerca de 300 professores de biologia no país (CECINE, 1969). Do mesmo modo, Borba (2021) identifica, nos anos 1960, a realização de cursos e estágios de aperfeiçoamento para professores de biologia no CECIGUA. Nesse sentido, pretendia-se constituir uma nova identidade, um novo perfil docente com o qual se habilitasse, em certa medida, com as condições que garantissem a renovação da disciplina escolar. Esses cursos são, portanto, elementos relevantes na análise e condução das inovações curriculares daquele momento. Diante disso, impunha-se algumas perguntas: quais foram as tradições curriculares inventadas? Quais materiais foram produzidos como, por exemplo, os livros didáticos? De que maneira contribuíram na circulação do BSCS e substituição da disciplina escolar história natural? Quais as dimensões epistemológicas da Biologia e/ou Natureza da Ciência foram veiculadas? Esses questionamentos permitem ampliar a compreensão sobre a renovação, legitimação e consolidação do ensino de biologia na escola secundária, quer seja com reciprocidades, subversões ou resistências de professores e biologistas nos CECIs.

***

Os debates e ações para renovar o ensino de biologia nos anos 1960 oscilaram entre as inquietações de práticas e currículos desatualizados e um idealismo de modernização e inovação. A comunidade disciplinar pensava antes, vale insistir, na estruturação e conceituação da disciplina escolar para dar conta de coordená-la e defini-la no pensamento biológico evolutivo. É notável a primazia de uma articulação internacional e nacional de professores e biologistas para produzir discursos que foram veiculados em vários espaços e modos. Isso também demostra, naquele momento, o poder simbólico do campo científico da Biologia para tutelar, mediado pela correlação de forças sociais, a valorização e apropriação de ideias que compuseram um cenário irreversível de mudanças nos currículos, métodos de ensino, trabalho e formação de professores da escola secundária.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa analisou a história do ensino de história natural e biologia da escola secundária no período de 1946 a 1965. O período justifica-se pela data de publicação do Decreto-Lei n. 9.054, de 12 de março de 1946, que substituiu a disciplina biologia pela história natural na Lei Orgânica do Ensino Secundário até a criação dos CECIs no país, em 1965. É um intervalo significativo para entendê-la nos desdobramentos do tecido social brasileiro e, precisamente, nos debates e disputas no campo científico-educacional. Teve como ponto de partida as seguintes questões: como a renovação do ensino de história natural e biologia foi debatida e prescrita na revista *Ciência e Cultura* em fins dos anos 40 e início dos 60 do século XX? Que papel desempenhou o campo científico da Biologia na produção e legitimação da disciplina escolar no currículo?

Para respondê-las, a disciplina escolar foi estudada a partir de sua constituição, finalidades, conteúdos de ensino, tradições curriculares, organização e comunidade disciplinar com base nos conceitos de André Chervel, Claude Forquin e Ivor Goodson. Também recorreu-se as noções de representações de Roger Chartier na matriz interpretativa da Nova História Cultural, bem como o conceito de campo científico de Pierre Bourdieu. Sobre as fontes históricas, tornou-se necessário assumir um conjunto vasto de documentos da SBPC; publicações de jornais; e o aparato legal, normativo e pedagógico do ensino secundário. Cabe mencionar que, ao se optar pela análise de discursos "oficiais" do campo científico da Biologia e do currículo prescrito, existe uma acentuada distância entre a prática discursiva da comunidade disciplinar sobre o que deveria ser a disciplina escolar e o que se realizava, de fato, na escola secundária. Porém, tais discursos e currículos oficiais são representativos das disputas para prevalecer determinadas concepções, interesses e características que justificavam a renovação das práticas escolares, currículo, trabalho e formação docente.

Os esforços da comunidade disciplinar para organização e implantação de discursos sobre a renovação do ensino de biologia ganharam forças a partir de suas próprias imagens e representações da cultura científica. Os professores e biologistas convocaram a responsabilidade do poder público sobre as incongruências da disciplina escolar, como também o interesse de mudá-la. Pode-se afirmar também a preocupação de pautar um processo de renovação visando, dentre outros motivos, a ampliação e atualização da Biologia no currículo da escola secundária.

É adequado deixar claro que a SBPC não foi o objeto central de pesquisa da dissertação, mas o caminho para analisar o processo de renovação da disciplina escolar história natural e

biologia diante dos debates e disputas do campo científico. Contudo, no período das décadas de 1940 a 1960, sua trajetória institucional e principais bandeiras não foram ignoradas. Na verdade, ela representou o principal espaço dos cientistas para dialogar e reivindicar a educação, ciência e tecnologia como força motriz para o desenvolvimento econômico e social. Nota-se que não é a própria diretoria da SBPC que, por vezes, fala diretamente sobre a renovação do ensino de biologia. Ela prefere buscar as práticas, experiências, comentários e depoimentos de outros biologistas e professores para pautar o tema nas páginas da *Ciência e Cultura*.

O trabalho de uma narrativa na lógica de campo bourdieusiana que se distribuiu em quatro seções, cada qual dispondo de certa autonomia, permitiu compreender como os debates e embates pelo ensino de história natural e biologia foram complexos, dinâmicos, extensos, controversos e expressados por diferentes representações da comunidade disciplinar. Um campo formado tanto de biologistas e naturalistas de universidades quanto de professores da escola secundária. Embora de diferentes espaços da produção cultural da disciplina escolar, todos estavam reunidos no capital simbólico da SBPC.

No primeiro capítulo procede-se as explicações sobre a criação da SBPC na cidade de São Paulo, em 1948, por um conjunto de biologistas, médicos e químicos de capital científico, dentre eles, Paulo Sawaya, José Reis e Maurício Rocha e Silva. Além disso, a defesa dos cientistas pela amparo à ciência e tecnologia que era expressa constantemente no periódico oficial e jornais comerciais durante os anos 1950/60. A "sociedade de biologistas" originou-se também no capital simbólico da Medicina e Biologia que recebia altos investimentos do Estado no projeto nacional-desenvolvimentista do país à época. Isso era convertido na forte presença de biologistas nos simpósios, palestras, artigos e cargos da diretoria, mas também no interesse hegemônico pelo ensino de história natural e biologia nas publicações da *Ciência e Cultura*.

Outro fato importante é que o ensino das ciências estava entre as principais preocupações dos cientistas e dirigentes da SBPC. Esse aspecto permite confirmá-lo como a síntese de um desejo do campo científico, a partir do final dos anos 1940, de valorização da ciência na escola básica. A presença de um currículo científico esvaziado de sentido prático e extenso foi apontado nos artigos, publicações e discursos de cientistas como uma das causas da exclusão do valor da ciência na sociedade e atraso científico do país. Construiu-se, por contraponto, as representações de uma escola secundária sem ensino de ciências experimentais e a ideia de que renová-lo tornava-se essencial.

O campo de Ensino das Ciências na SBPC não deu-se na simples coincidência, mas foi resultado de intervenções do IBECC/SP, que marcou território próprio e liderou os simpósios nos anos 1950/60. As reuniões anuais foram a principal instância de organização dos cientistas

e professores pelas disciplinas científicas na formação dos jovens. Não só com a pretensão de transformá-las e firmá-las como partes necessárias de um ensino secundário objetivo e moderno, mas também para tutelar a importância da ciência no progresso da sociedade. Além disso, serviu de espaço embrionário para o campo de Ensino das Ciências debater e disputar a renovação do currículo científico em âmbito nacional. Nesse sentido, a comissão paulista da UNESCO apresentou-se como representante institucional do emergente campo no Brasil.

Sob forte domínio simbólico do IBECC/SP, as discussões e prescrições do ensino de história natural e biologia na SBPC puderam ser definidas em três categorias entrelaçadas: programas e currículo, métodos de ensino, trabalho e formação docente. Nesse propósito, a comunidade disciplinar era formada de biologistas especialistas em Zoologia, Botânica, Genética, Fisiologia, Bioquímica e etc. Alguns nomes já reconhecidos na história do ensino das ciências no país como, por exemplo, Oswaldo Frota-Pessoa. Outros trazidos à luz, tais como, Paulo Sawaya, Alarich R. Schultz, Maria Ignes Rocha e Silva, Renato Basile, Celso Abbade Mourão e Felix Rawitscher. Além disso, poucos professores ligados diretamente com a realidade da escola secundária, tais como, a Myriam Krasilchik e o Carlos Nobre Rosa.

A segunda seção da dissertação mostra as disputas pelo ensino de história natural e biologia na escola secundária. Havia um vaivém nominal fixado nos programas oficiais dos anos 1940/50. Nesse sentido, as fontes documentais da legislação educacional, SBPC, INEP, IBECC/SP e CADES dão indícios que as mudanças dos termos escapavam o controle do campo científico, organizando-se nos moldes mais adequados de valores utilitários e culturais desejados. Além disso, a apreensão dos significados científicos, por meio da História e Filosofia da Biologia, permitiu, sem dúvidas, uma melhor compreensão sobre como se instituiu as ciências de referências, em meio aos embates, na conceituação da disciplina escolar. Procede-se, então, como uma arena social não monolítica, mas de subgrupos que disputam recursos e poderes para defini-la e legitimá-la no currículo.

Em 1931, a Reforma Francisco Campos da escola secundária fixou o ensino de história natural no ciclo fundamental e complementar (Medicina e Química), e biologia no curso complementar para os cursos jurídicos. O que se percebe, nas fontes dos programas oficiais, é a identificação da disciplina escolar com posições epistemológicas e saberes escolares diferentes. Parece fundamental, portanto, que se busque compreender, não apenas a posição da disciplina escolar no currículo, mas também a maneira pela qual foi estrutura e organizada. Nesse sentido, aspectos da História e Filosofia da Biologia assumem posições proeminentes.

Em 1942, a Reforma Gustavo Capanema promulgou a Lei Orgânica do Ensino Secundário que trouxe o desaparecimento da disciplina escolar história natural na literalidade

da lei e substituição pela biologia no currículo oficial do ciclo colegial. O programa fixado em 1943, definiu a disciplina escolar na lógica de um pensamento biológico celular, ou seja, na matriz da Teoria Celular para tentar uma unificação da Zoologia, Botânica e Biologia Geral e, com isso, a exclusão de saberes escolares de Mineralogia e Geologia do currículo. O aspecto crucial deixava de ser a descrição e mensuração taxonômica e física dos seres vivos para uma compreensão dos fenômenos biológicos de reprodução, crescimento, fisiológicos e interativos entre os organismos. Assim, a pretensão era um ensino de biologia independente e sem vínculos fisicalistas, porém, ao mesmo tempo, de cunho antidarwinista.

É compreensível pensar que o desaparecimento do ensino de história natural na Reforma Capanema gerou conflitos, debates e resistências da comunidade disciplinar. O referido programa de ensino de biologia de 1943 teve vida curta e permaneceu em vigor até a contrarreforma do Ernesto de Sousa Campos, em 1946, recém ministro da educação e saúde pública do governo Gaspar Dutra. O Decreto-Lei n. 9.054/1946 restabeleceu o ensino de história natural na Lei Orgânica do Ensino Secundário. Havia o interesse de restabelecer a disciplina escolar na lógica de um pensamento biológico naturalista fisicalista. Ou seja, o currículo oficial de 1946 indicava uma racionalidade do ensino de história natural pautado na Zoologia, Botânica, Biologia Geral, Mineralogia, Geologia e Higiene (Eugenia e Saúde Pública). Dito de outra forma, no modo de uma ciência que acomoda a matéria orgânica e inorgânica como elementos indissociáveis na compreensão do mundo vivo.

Ainda na segunda seção, também argumenta-se como as perspectivas da comunidade disciplinar, às vezes, não eram consensuais. Por mais que o grupo na SBPC não fosse monolítico, no final da década de 1940, os professores, naturalistas e biologistas construíam práticas e representações de uma renovação do ensino de história natural. Buscava-se, o ensino ativo de Botânica e Zoologia, que deveriam abandonar a pedagogia tradicional e abraçar o escolanovismo como parâmetro ideal no trabalho docente. Além disso, visava-se atribuir um aspecto mais formativo e cultural da disciplina escolar.

A manutenção e o reforço do pensamento biológico naturalista fisicalista no programa mínimo da disciplina escolar história natural foi mantido pela Portaria Ministerial do MESP n. 966/1951. Preservou-se a Zoologia, Botânica, Biologia Geral, Mineralogia, Geologia e Higiene (Saúde Pública) no currículo oficial. Esse programa tornava-se mais contestável pelo campo científico-educacional da SBPC, ora pelo anacronismo, ora pelo grau de desordem e desatualização das ciências de referência. Chama a atenção que, a partir dos anos 1950, os biologistas atribuem uma necessidade de mudanças conceituais, isto é, uma guinada para o

ensino de biologia experimental com o objetivo de atualização do currículo e introdução de novos saberes escolares da Genética e Evolução, por exemplo.

A análise dos debates de professores e biologistas nos anos 1950 na seção três mostrou, por um lado, a preocupação do campo científico pelas práticas experimentais no trabalho docente na escola secundária. No outro, evidentemente, como os discursos da comunidade disciplinar na SBPC silenciavam a estrutura conceitual do ensino de história natural definida pelo Decreto-Lei n. 9.054/1946. Isso impulsou a construção de representações de um plano de biologização da disciplina escolar, ou seja, definida sem as Ciências da Terra, e ancorada nos arranjos da Biometria, Botânica, Zoologia, Citologia Experimental, Bioquímica, Embriologia, Evolução, Entomologia, Genética, Limnologia, Microbiologia, Ecologia Aplicada.

Também destaca-se a imprecisão dos termos para dar nome a disciplina escolar nas fontes documentais e nos debates do campo científico-educacional, ora de história natural ou biologia, ora de ciências biológicas ou ciências físico-biológicas. De fato, é um momento de rupturas, permanências, tensionamentos e redefinições da História Natural e Biologia no circuito especializado das universidades. Isso por conta das mudanças rápidas de conceitos e compreensão de fenômenos biológicos, tais como, a hereditariedade, estrutura e replicação do DNA e os mecanismos darwinianos de evolução das espécies. Por conseguinte, a partir do final dos anos 1950, a ambiguidade das ciências de referência repercutiu nas discussões da comunidade disciplinar na SBPC, CADES, INEP e IBECC/SP.

É evidente que o vaivém nominal da disciplina escolar nos anos 1940/50 não pode ser compreendido somente na lógica epistemológica das ciências de referência. O conhecimento sobre a história do pensamento biológico foi utilizado para marcar com mais precisão os significados e representações da nomenclatura binominal na legislação educacional. Também permitiu verificar que os termos não estavam no vazio científico, mas carregados de noções diferentes sobre as formas de pensar a ciência dos seres vivos. Além do mais, como foi verificado nos debates do campo científico-educacional na SBPC, a mudança conceitual fazia parte do enquadramento de elementos necessários para transformar os currículos. A ênfase, estava, neste caso, na afirmação da legitimidade da comunidade disciplinar de produzi-los.

É por essa razão, que nos programas e currículos dos anos 1940 a 1960, torna-se possível verificar as estabilidades e mudanças nos conteúdos de ensino, ora valorizando os novos, como por exemplo, a Biologia Molecular, ora excluindo ou resinificando outros como, tais como, a classificação biológica e Fisiologia Animal, como indícios dos debates e disputas para atualizar a disciplina escolar. Mais do que a simples definição de novos currículos, com os desejos de forjar tradições acadêmicas e utilitárias no ensino secundário, estava em jogo a própria

definição e representação da ciência dos seres vivos, das atribuições, seja da Biologia, seja da História Natural, na formação dos jovens brasileiros. Nesse sentido, os biologistas assumiam para si cada vez mais a confiabilidade da seleção dos saberes escolares, configurando-se, assim, em alguma medida, uma posição hegemônica na comunidade disciplinar.

A questão é compreender a nomenclatura binominal dentro de um recorte de espaço e tempo da escola secundária. Se, por um lado, no início dos anos 1940, o ensino de biologia justificava-se no domínio político, social e cultural de ideias eugenistas, estéticas e ufanistas de um Estado centralizador e autoritário da Ditadura Getulista; no outro, o retorno da história natural na Lei Orgânica do Ensino Secundário era sintonizado com as pautas pelo desenvolvimento industrial e econômico do país e, principalmente, pela emergência da Mineralogia e Geologia na formação de jovens para exploração de recursos naturais como, por exemplo, o petróleo. Mais tarde, nos anos 1960, o ensino de biologia é defendido na formação científica e cultural para compreender a importância das Ciências Biológicas na sociedade.

Em todos os casos, naquele momento, considerava-se que a melhoria da disciplina escolar estava atrelada aos métodos de ensino, atualização do currículo e trabalho docente. Assim sendo, a padronização de práticas experimentais e, principalmente, laboratoriais colocou o kit de biologia do IBECC/SP na posição hegemônica para retratar a materialidade de uma renovação e a racionalidade científica como instrumento de legitimidade da experimentação na escola secundária, buscando-se a ideia de despertar vocações científicas, bem como reforçar práticas exemplares disponíveis para os professores. A análise, nesse sentido, também foi concentrada nos aspectos gerais dos clubes de ciências como, por exemplo, o de história natural do Colégio Estadual de Jaboticabal, em São Paulo, liderado pelo professor Carlos Nobre Rosa.

O kit de biologia e o clube de história natural merecem destaques futuros sobre a cultura material escolar. Esse para entender a renovação da disciplina escolar no interior do colégio paulista e a formação, trabalho e rede de sociabilidade de Carlos Nobre Rosa com os biologistas da USP e professores do IBECC/SP. Aquele para conferir inteligibilidade da dimensão prática e comercial do objeto escolar. Assim, compreender o kit de biologia no conjunto de rituais pretendidos pela comunidade disciplinar para o ensino e aprendizagem de uma ciência experimental na escola secundária.

Nos anos 1950, o treinamento e aperfeiçoamento de professores pela CADES ou IBECC/SP é outro ponto que merece destaque na história da disciplina escolar história natural e biologia, além do mais, a formação docente nas Faculdades de Filosofia. Os cursos concentram a complexidade da didática à época, o problema da ausência de profissionais especializados e a urgência de treiná-los para a expansão e renovação da escola secundária. O

aspecto crucial era a sistematização, prescrição e orientação para construir um modo legítimo da experimentação didática e novos saberes escolares no ensino secundário. Assim, as informações objetivas divulgadas nas páginas da *Ciência e Cultura* buscavam orientar os métodos de ensino pelo "caminho certo" para melhor compor as aulas práticas, reduzindo-os, muitas vezes, a uma questão técnica e material.

Na década de 1950, as noções de renovação da disciplina escolar também foram debatidas e disputadas no INEP e, principalmente, no desenvolvimento das atividades da CALDEME. Havia o interesse dos biologistas pela eliminação do termo história natural na produção de novos e modernos livros didáticos para renovar o currículo e a prática docente. A comunidade disciplinar saiu em defesa de um ensino de biologia pautado pelo pensamento biológico evolutivo. Nessas circunstâncias, a disciplina escolar foi definida a partir de concepções sobre as ciências de referências e cristalizada nas representações de finalidades utilitárias e culturais da Biologia no Brasil.

Os livros didáticos *Botânica na Escola Secundária*, de Alarich Schultz, em 1959, e *Biologia na Escola Secundária*, de Oswaldo Frota-Pessoa, em 1960, precisam ser assumidos como elementos do INEP para renovação da disciplina escolar. É preciso colocar em questão inclusive a existência de outras obras como, por exemplo, *Didática da História Natural* de Oswaldo Domiense de Freitas, publicado pela CADES em 1958. Nesse sentido, a produção de livros didáticos era apontada como um recurso fundamental para a condução das mudanças no ensino de história natural e biologia. Logo, em consonância com essa concepção, surge algumas questões importantes: como a legislação e discussões relacionadas com o campo científico-educacional, de fato, afetaram os livros didáticos? quais os avanços, mudanças e permanências sobre os conteúdos de ensino e a didática do professor? Como os avanços científicos da Biologia foram apropriados para o ensino escolar?

A quarta seção da dissertação trouxe algumas diretrizes, programas e experiências para consolidar o ensino de biologia nos anos 1960. Percebe-se a realização de congressos internacionais, cursos e materiais didáticos com o objetivo de discutir e definir uma base comum pedagógica e científica para a renovação. Isso reforça o poder simbólico da comunidade disciplinar na tutela do currículo e organização do trabalho docente. Além disso, como o campo científico carregou a autoridade própria às questões da disciplina escolar e a ampliação do vínculo com o universo das ciências de referência.

A autonomia e flexibilização do currículo promulgada pela LDB/1961 viabilizou a consolidação do ensino de biologia na escola secundária. Essa manutenção e reforço interessava, afinal, para o campo científico-educacional: de um lado, atrelado à própria

existência da comunidade disciplinar e a modernização das ciências de referência; no outro, mantinha a inquestionável modernização do currículo e métodos de ensino, preservando a ideia de renovação da escola secundária. Não significa, porém, que se tenha, naquele momento, inaugurado um novo status da disciplina escolar. No entanto, definiu-se um espaço na formação científica dos jovens, uma organização dos saberes escolares, as atribuições dos métodos de ensino e etc. Esses assuntos deixam, aos poucos, de figurar o cenário de discursos e abrem espaços, dentro das várias possibilidades e condições, de serem partes do trabalho docente.

Não houve nenhuma substituição revolucionária ou de ruptura da disciplina escolar história natural pela biologia a partir dos anos 1960. É possível compreender que as mudanças não foram imediatas e muito menos romperam com as tradições curriculares vigentes e o passado de formação e trabalho dos professores. Mas como era esperado, o ensino de história natural perdeu a legitimidade no currículo por uma série de questões, dentre elas, a mutilação dos cursos de História Natural nas Faculdades de Filosofia associada com as representações de uma ciência velha e ineficiência para os estudos dos seres vivos e fenômenos biológicos. Além disso, a forte retórica de unificação da Biologia no campo acadêmico.

O desenvolvimento das Ciências Biológicas como ciência unificada, complexa e autônoma foi um fator decisivo para o ganho de estatuto próprio da disciplina escolar biologia no currículo da escola secundária. Entre os projetos para pautá-la na lógica das ciências de referência estava o BSCS, em que diversos biologistas, de diferentes países, cooperavam no sentido de produzir uma estruturação e padronização da renovação. Nesse sentido, naquele momento, considerava-se que a melhoria e avanço do ensino de biologia seria a posição proeminente dos temas unificadores, pensamento biológico evolutivo e método da redescoberta como um padrão mínimo que garantisse as transformações da disciplina escolar.

A iniciativa do BSCS, firmada em fins dos anos 1950, obteve, em certa medida, um êxito e, assim, produziu livros didáticos que serviam de modelo e inspiração para a renovação em diversos países. No Brasil, a partir de 1963, as versões verde e azul do BSCS foram testadas, traduzidas e adaptadas. Assim, foram importantes recursos utilizados como partes fundamentais de uma disciplina escolar independente e estruturada nas Ciências Biológicas. Destaca-se ainda que os livros didáticos foram tomados como poderosas armas para afirmar uma renovação, conferindo um série de prescrições sobre o ensino de biologia renovado na escola secundária que incluía, principalmente, as noções dos temas unificadores e a experimentação didática.

É possível perceber que se impunha aos livros didáticos do BSCS a produção, não apenas de atualizar o currículo e os métodos de ensino da disciplina, mas também consolidar a visão das Ciências Biológicas como ciência autônoma e única na escola secundária. Esse duplo

esforço posicionava as traduções e adaptações brasileiras no centro de uma demanda da comunidade disciplinar nacional. Esse movimento pode ser compreendido como estratégia para, declarando atenção às expectativas externas, aumentar a legitimidade dos trabalhos em marcha no país como, por exemplo, o livro *Biologia na Escola Secundária*, de Oswaldo Frota-Pessoa. Parece, portanto, adequado concluir o peso do BSCS como fonte para a história do ensino de biologia no Brasil. Nesse sentido, é importante seguir com a análise, por exemplo, da tradução e adaptação da versão verde experimental *Ecologia: uma unidade de estudo*.

Também é possível delimitar outras questões sobre as traduções de obras estrangerias no país como, por exemplo, o Projeto Nuffield da Inglaterra. Pode-se perguntar, afinal, quais foram os intercâmbios, correspondências e relações estabelecidas entre a renovação do ensino de biologia daquele país e o Brasil? Quais eram as prescrições curriculares contidas nos folhetos, manuais e livros didáticos? Quem eram os sujeitos envolvidos na produção? Quais mediadores culturais contribuíram na circulação de saberes, conhecimentos e práticas da disciplina escolar entre Brasil e Inglaterra? Compreender esse processo é uma perspectiva que se pode vislumbrar em futuras pesquisas sobre a história do ensino de biologia.

Percebe-se também alguns aspectos do movimento interamericano de renovação do ensino de biologia nos anos 1960, tais como, a circulação do BSCS e a realização de congressos e cursos de treinamentos em diferentes países latino-americanos. Torna-se claro que o Brasil não pode ser visto apenas como depósito de transferência de diretrizes internacionais da disciplina escolar à época. Talvez, sublinha-se as possibilidades de estudos nas perspectivas de uma história transnacional da educação. É um caminho que permite compreender a circulação de saberes e artefatos pedagógicos entre os países da América Latina como, por exemplo, as relações do BSCS entre Brasil, Argentina e Colômbia, estabelecida com múltiplas possibilidades de conectividades, reciprocidades, apropriações ou reversões. É procurar compreender o papel dos professores Oswaldo Frota-Pessoa e Myriam Krasilchik nas produções e traduções das versões verde e azul. Pode-se perguntar, ainda, de que forma a formação, trabalho e produção curricular desses profissionais estiveram entrelaçadas com a renovação do ensino de biologia nas décadas de 1960/70? Como Oswaldo Frota-Pessoa constitui-se como referência latino-americana para renovação da disciplina escolar?

A análise de prescrições de saberes para organizar a renovação do ensino das ciências, a ecologia escolar de Frota-Pessoa, bem como a descrição de currículos de colégios de São Paulo e Guanabara mostram a possível execução de um plano mínimo de transformação da disciplina escolar biologia nos anos 1960. Nisso, naturalmente, mas não tão explícito, efetivou o entrelaçamento de velhas e novas tradições curriculares da História Natural e Ciências

Biológicas na escola secundária. Por outro lado, marcava as dificuldades dos professores diante dos novos conteúdos de Ecologia, Bioquímica, Evolução e Biologia Molecular, tais como, os saberes escolares de DNA, RNA e síntese proteica.

Para equacionar o movimento de renovação do ensino das ciências no país, os diferentes CECIs, a partir de 1965, assumiram a existência de desenvolver o treinamento e aperfeiçoamento de professores, bibliografias especializadas, objetos escolares e divulgação científica. Não se pode desconsiderar que essas instituições receberam investimentos privados e públicos para buscar a consolidação do movimento renovador e, dentro desse escopo, diferentes práticas e representações da disciplina escolar biologia no currículo e trabalho docente. Há, nesse caso, outro desdobramento possível da pesquisa.

Chega-se ao fim da dissertação com a compreensão de que o ensino de biologia e história natural foi palco de disputas e incertezas no currículo da escola secundária. Para finalizar, qual o legado do movimento de renovação dos anos 1960/70? A questão não é simples e possibilita muitas análises e discussões. Pode-se afirmar o processo gradual de debates e embates para legitimar a disciplina escolar biologia na construção social do currículo ao longo do século XX. Nessa perspectiva, hoje, quais os sentidos e interesses do ensino de biologia na recente reforma do ensino médio? Na BNCC/EM e nas mudanças para atendê-lo dentro do PNLD e BNCC/Formação de professores? São questões fundamentais para pensar o presente e futuro da disciplina escolar.

Sabe-se que o currículo do ensino de biologia não é neutro. É preciso disputá-lo na prática cultural curricular de todos os espaços da educação e, principalmente, nas eminentes mudanças climáticas globais, perda da biodiversidade, biopirataria, meio ambiente, saúde e biotecnologia. Além disso, para frear os movimentos de *fake news*, antivacina, antidarwinismo, terraplanismo, criacionismo como conteúdo escolar, bem como na utilização das Ciências Biológicas para justificar discursos e políticas que são sectárias, racistas e eugênicas. Os desafios são complexos e precisam ser encarados pela comunidade disciplinar nos diferentes espaços institucionais. A natureza ultraliberal da recente reforma do ensino médio mostra que o retrocesso é claro e perigoso. No sentido freireano do termo, é preciso esperançar pela educação escolar e, aqui, pelo ensino de biologia, para uma formação cidadã crítica, socioambiental e inclusiva, com respeito às diversidades e diretos humanos.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, A. C. S. **Ciência, educação e sociedade:** o caso do Instituto Brasileiro de Educação, ciência e Cultura (IBECC) e da Fundação Brasileira de Ensino de Ciências (FUNBEC). 2008. 287 f. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde). Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2008a.

ABRANTES, A. C. S.; AZEVEDO, N. O Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura e a institucionalização da ciência no Brasil, 1946-1966. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum.**, Belém, v. 5, n. 2, maio/ago., p. 469-489, 2010.

ABRANTES, A. C. S.; N. AZEVEDO. Raízes dos Centros de Ciências (CECIS): o IBECC e a institucionalização da ciência no Brasil. In: BORGES, R. M. R.; IMHOFF, A. L.; BARCELLOS, G. B. (Org.). **Educação e cultura científica e tecnológica:** centros e museus de ciências no Brasil. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012, p. 67-102.

ABRANTES, P. C. Introdução: o que é a filosofia da biologia? In: ABRANTES, P. C. (Org.). **Filosofia da biologia**. Seropédica, RJ: PPGFIL-UFRRJ, 2018, p. 2-36, 2008b.

ANGELO, C. **Para Ernst Mayr, biologia não se reduz às ciências físicas**. 04 de julho de 2004. Disponível em: https://www1.folha.uol.com.br/fsp/ciencia/fe0407200401.htm. Acesso 27 de junho de 2021.

ARAÚJO, A. M. Vladimir A. Kostitzin, teórico, ignorado pelos arquitetos da síntese evolutiva. **Filosofia e História da Biologia**, v. 2, p. 5-22, 2007.

ARAÚJO, J. C. S. Um capítulo da veiculação da discussão educacional na imprensa do Triangulo Mineiro: a Revista a Escola (1920-1921). In: GATTI JÚNIOR, D.; ARAÚJO, J. C. S. (Orgs.). **Novos temas em história da educação brasileira:** instituições escolares e educação na imprensa. Campinas, SP: Autores Associados; Uberlândia, MG, EDUFU, 2002, p. 91-132.

ARAÚJO, M. F. F.; MENEZES, A.; COSTA, I. A. C. **História da biologia**. 2. ed. Natal: EDUFRN, 2012.

AZEVEDO, K. N. A concepção de progresso vinculada pela SBPC na Revista Ciência e Cultura nas gestões de José Reis. In: SEMINÁRIO DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA, 15, 2016, Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis, 2016.

AZEVEDO, M. **Biologia experimental, experimentação na biologia escolar e o manual do professor de biologia do *Biological Sciences Curriculum Study* (BSCS):** estudo de relações sócio-históricas. 2015. 163 f. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2015.

AZEVEDO, M. Seria o movimento de renovação do ensino de ciências no Brasil um caso de Transferência Educacional? In: Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências, 11, 2017, Florianópolis/SC. **Anais** [...]. Florianópolis, SC: ABRAPEC, 2017.

AZEVEDO, M.; SELLES, S. O papel da experimentação didática na reforma do ensino de ciências norte-americano nas décadas de 1950 e 1960. In: Encontro Nacional de Pesquisas em

Educação em Ciências, 10, 2015, Águas de Lindóia/SP. **Anais** [...]. Águas de Lindóia/SP: ABRAPEC, 2015.

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.

BALESTRIN, G. A. **Educação matemática no Centro de Ciências do Rio Grande do Sul (CECIRS):** um estudo das concepções do professor Vicente Hillebrand. 2013. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

BALL, S.; LACEY, C. Subject Disciplines as the Opportunity for Group Action: A Measured Critique of Subject Sub-cultures. In: WOODS, Peter. **Teacher Strategies:** Explorations in the Sociology of the School. Croom Helm London, 1980. p. 149-177.

BARBOZA, R. MELONI, R. A. A disciplina de história natural no século XX: um estudo dos objetos de ensino. **Pedagog. Foco**, Iturama (MG), v. 13, n. 10, p. 35-45, jul./dez. 2018.

BARCELLOS, G. B. **Educação e cultura científica e tecnológica:** centros e museus de ciências no Brasil. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015, p. 67-102.

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.

BELHOSTE, B. Das ciências instituídas às ciências ensinadas, ou como lever em conta a atividade didática na história das ciências. **Revista Brasileira de História da Educação**, v. 11, n. 3, v. 27, set./dez., p. 47-61, 2011.

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. 09-38.

BLOCH, M. **Apologia da história ou ofício do historiador**. Tradução André Telles. Rio de Janeiro, Zahar, 2001.

BOCCHI, L. A. **A configuração de novos locais e práticas pedagógicas na escola:** o museu escolar, os laboratórios e gabinetes de ensino do Colégio Marista Arquidiocesano de São Paulo (1908-1940). 2013. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013.

BONZI, R. S. Meio século de Primavera silenciosa: um livro que mudou o mundo. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 28, jul./dez., p. 207-215, 2013.

BORBA, R. C. N. **História do currículo e da disciplina escolar ciências entre as décadas de 1960 e 1980**: as três vidas de Nilza Vieira, uma professora inesquecível. 295 f. 2021. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2021.

BORBA, R. C. N.; SELLES, S. E. O Centro de Treinamento para Professores de Ciências no estado da Guanabara: concepções e modelos para a formação e a profissão docente (1965-1975). **Revista Amazônida**, Manaus, v. 1, n. 1, p. 59-83, 2020.

BORGES, R. M. R. **Transição entre paradigmas:** concepções e vivências no CECIRS (Centro de Ciências do Rio Grande do Sul). 1997. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

BORGES, R. M. R. Um centro de ciências chamado CECIRS. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999. Valinhos/SP. **Anais** [...]. Valinhos/SP, ABRAPEC, 1999.

BORGES, R. M.R.; MANCUSO, R.; LIMA, V. M. R. HILLEBRAND, V. A história do Centro de Ciências do Rio Grande do Sul (CECIRS). In: BORGES, R. M. R.; IMHOFF, A. L.; BARCELLOS, G. B. (Org.). **Educação e cultura científica e tecnológica:** centros e museus de ciências no Brasil. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012, p. 211-224.

BOTH, B. C. Centro de Ensino de Ciências do Nordeste (CECINE): formação de professores de 1960 e 1970. In: DASSIE, B. A.; COSTA, D. A. (Org.). **Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática**. 3. ed. São Mateus: SBHMAt, 2016, p. 44-56.

BOURDIEU, P. Algumas propriedades do campo. In: BOURDIEU, P. (Org.). **Questões de sociologia**. Tradução Fábio Creder. Petrópolis, RJ: Vozes, 2019, p. 109-115.

BOURDIEU, P. O campo intelectual: um mundo à parte. In: BOURDIEU, P. (Org.). **Coisas ditas**. Tradução Cássia R. da Silva e Denose Moreno Pegorim. São Paulo: Brasiliense, 2004a, p. 169-180.

BOURDIEU, P. **O poder simbólico**. Tradução Fernando Tomaz. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

BOURDIEU, P. **O senso prático**. Tradução Maria Ferreira. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

BOURDIEU, P. **Os usos sociais da ciência:** por uma sociologia clínica do campo científico. Tradução Denice Barbara Catani. São Paulo: Editora Unesp, 2004b.

BRAGHINI, K. M. Z. **O ensino secundário nos anos 1950 e a questão da qualidade de ensino**. 2005. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005.

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

BRUNER, J. S. **Uma nova teoria de aprendizagem**. São Paulo: Bloch editora, 1975.

BURKE, P. **A escola dos Annales (1929-1989):** a revolução francesa da historiografia. Tradução Nilo Odalia. 2. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2010.

BURKE, P. **O que é história cultural?** Tradução Sérgio Goes de Paula. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.

CAMESKI, A. S. **A história da disciplina de história natural:** prescrições, conteúdos e materiais (1890-1930). 2020. 241 f. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2020.

CAMPAGNOLI, R. F.; SELLES, S. E. Produção curricular nos anos 1950/70: tradução e adaptação da versão verde dos BSCS. In: CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, 7, 2008, Porto/Portugal. **Anais** [...]. Porto/Portugal, 2008.

CAPUTO, M. **Morre, aos 94 anos, o acadêmico Antônio Brito da Cunha**. 09 de dezembro de 2019. Disponível em: http://www.abc.org.br/2019/12/09/morre-aos-94-anos-o-academico-antonio-brito-da-cunha. Acesso 27 de junho de 2021.

CARVALHO, J. M.; MOREIRA, I. C. **Ciência no Brasil:** 100 anos da ABC. Rio de Janeiro: ABC, 2017.

CASON, S. R. **Os lentes catedráticos e professores do Ginásio de Campinas/SP - atual EE "Culto à Ciência" - trajetórias e obras (1896-1942).** 199 f. 2019. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 2019.

CASSAB, M. **A emergência da disciplina biologia escolar (1961-1981):** renovação e tradição. 225 f. 2011. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2011.

CASSAB, M. A produção em história das disciplinas escolares pela escrita de pesquisadores brasileiros. **Revista Brasileira de História da Educação**, n. 23, maio/ago., p. 225-251, 2010.

CASSAB, M. Cadernos escolares: fontes para o estudo histórico da disciplina escolar biologia. In: SELLES, S. E.; CASSAB, M. (Org.). **Currículo, docência e cultura**. Niterói: Editora da UFF, 2012.

CASSAB, M. Cadernos escolares: fontes para o estudo histórico da disciplina escolar biologia. In: SELLES, S. E.; CASSAB, M. (Org.). **Currículo, docência e cultura**. Niterói: Editora da UFF, 2012, p. 25-52.

CASSAB, M. O movimento renovador do ensino das ciências: entre renovar a escola secundária e assegurar o prestígio social da ciência. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 8, n. 16, maio/ago., p. 19-36, 2015.

CASSAB, M; SELLES, S. E. Investigando os rumos curriculares da disciplina história natural no Colégio Pedro II: as atas de concursos para professores como fonte histórica. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 3, n. 6, p. 238-258, 2008.

CASSAB, M; SELLES, S. E.; SANTOS, M. C. F.; LIMA-TAVARES, D. 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.

CASTRO, C. A. (Org.). **Ensino secundário no Brasil:** perspectivas históricas. São Luís: EDUFMA, 2019.

CATANI, D. B. A imprensa periódica educacional: as revistas de ensino e o estudo do campo educacional. **Educação e Filosofia**, v. 10, n. 20, jul./dez., p. 115-130, 1996.

CATANI, D. B. **Educadores à meia luz:** um estudo sobre a Revista de Ensino da Associação Beneficente do Professorado Público de São Paulo. Bragança Paulista: EDUSF, 2003.

CATANI, D. B.; BASTOS, M. H. C. (Orgs.). **Educação em revista:** a imprensa periódica e história da educação. São Paulo: Escriculturas, 2002.

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

CHARTIER, R. **A história ou a leitura do tempo**. Tradução de Cristina Antunes. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2017.

CHARTIER, R. Defesa e ilustração da noção de representação. **Fronteiras**, Dourado, MS, v. 13, n. 24, jul./dez., p. 15-29, 2011.

CHARTIER, R. O mundo como representação. **Estudos Avançados**, v. 11, n. 5, p. 173-191, 1991.

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: Papirus, 2004, p. 13-44.

CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**, v. 2, p. 177-229, 1990.

CORRÊA, G. G. **Estudo das alterações curriculares do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Uberlândia (1970 a 2013)**. 2016. 336 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2016.

COSTA, G. G.; IMHOFF, A. L.; BORGES, R. M. R. O Centro de Ensino de Ciências de São Paulo - CECISP. In: BORGES, R. M. R.; IMHOFF, A. L.; BARCELLOS, G. B. (Org.). **Educação e cultura científica e tecnológica:** centros e museus de ciências no Brasil. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012, p. 151-168.

COSTA, M. A. T. A educação secundária brasileira no ensaio de Jayme Abreu, anos de 1950. In: VASCONCELOS, J. G.; et al. (Orgs.). **História e Memória da Educação do Ceará**. Fortaleza: Edições UFC, 2013. p. 39-56.

DALLABRIDA, N. A reforma Francisco Campos e a modernização nacionalizada do ensino secundário. **Educação**, Porto Alegre, v. 32, n. 2, maio/ag., p. 185-191, 2009.

DALLABRIDA, N. O MEC-INEP contra a Reforma Capanema: renovação do ensino secundário na década de 1950. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 32, n. 2, maio/ago., p. 407-427, 2014.

DOMINGUES, H. M. B.; SÁ, M. R.; GLICK, T. (Org.). **A recepção do darwinismo no Brasil**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2003.

DUARTE, R. H. **A biologia militante:** o museu nacional, espacialização científica, divulgação do conhecimento e práticas políticas no Brasil – 1926 – 1945. Belo Horizonte: Editora, UFMG, 2010a.

DUARTE, R. H. Biologia, natureza e República no Brasil nos escritos de Mello Leitão (1922-1945). **Revista Brasileira de História**, São Paulo, v. 29, n. 58, p. 317-340, 2009.

DUARTE, R. H. Coleções de aranhas, redes científicas e política: a teia da vida de Cândido de Mello Leitão (1886-1948). Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. **Cienc. Hum.**, Belém, v. 5, n. 2, maio-ago., p. 417-433, 2010b.

ESCOLA, Equipe Brasil. **"François Jacob"**. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/biografia/francois-jacob.htm. Acesso 27 de junho de 2021.

FARIA, G. A. S. R. **A divulgação científica na Ciência e Cultura (1949-1964) e a legitimação da ciência brasileira**. 2020. 131 f. Dissertação (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde). Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2020.

FARIA, J. B. **Os quadros parietais nas escolas do sudeste brasileiro (1890-1970)**. 2017. 332 f. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.

FARIAS, G. B. **A disciplina escolar história natural em Pernambuco e os livros didáticos de Valdemar de Oliveira**. 2020. 332 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

FERNANDES, A. M. **A construção da ciência no Brasil e a SBPC**. 2. ed. Brasília: EdUnB, 2000.

FERREIRA, M. S. Currículo de ciências: investigando as ações do Centro de Ciências do Estado de Guanabara, Brasil, nos anos 1960/70. In: CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, 7., 2008. Porto/Portugal. **Anais** [...]. Porto/Portugal, SPHE, 2008.

FERREIRA, M. S.; SELLES, S. E. Entrelaçamentos históricos das ciências biológicas com a disciplina escolar biologia: investigando versão azul do BSCS. In: PEREIRA, M. G.; AMORIM, A. C. R. (Orgs.). **Ensino de biologia:** fios e desafios na construção de saberes. João Pessoa: Editora da UFPB, 2008, p. 37-61.

FILGUEIRAS, J. M. As ações da Campanha do Livro Didático e Manuais de Ensino (CALDEME). In: SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA, 24, 2011, São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo: USP, 2011.

FILOCRE, J.; GOMES, A. E.; BORJES, O. N. Modelos de capacitação de professores implementados pelo CECIMG/UFMG. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM ENSINO DE FÍSICA, 5., 1996. Águas de Lindoia/SP. **Anais** [...]. Águas de Lindoia/SP, SBEF, 1996.

FONSECA, M. A. **Constituição de valores de "Ciência e Cultura" no Brasil (1948-1988)**. 2012. 286 f. Tese (Doutorado em História). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

FONSECA, M. L. M. A institucionalização da pesquisa científica brasileira: os primeiros anos de atuação do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq). **Parc. Estrat.**, Ed. Esp., Brasília-DF, v. 18, n. 36, jan./jun., p. 253-268, 2013.

FONSECA, M. V. R.; XAVIER, M. T.; VILELA, C. L.; FERREIRA, M. S. Panorama da produção brasileira em história do currículo e das disciplinas acadêmicas e escolares (2000-2010): entre a História da Educação e a Sociologia do Currículo. **Revista Brasileira de História da Educação**, v. 13, n. 31, jan./abr., p. 193-225, 2013.

FORJAZ, M. C. S. Cientistas e militares no desenvolvimento do CNPq (1950-1985). **Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais**. Rio de Janeiro, n. 28, jul./dez., p. 71-99, 1989.

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

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

FRACALANZA, H. Histórias do ensino de Biologia no Brasil. In: SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S.; BARZANO, M.; SILVA, E. P. Q. E. **Ensino de Biologia:** histórias, saberes e práticas formativas. Uberlândia: EdUFU, 2009, p. 25-48.

FREIRE, I. A. A. A. Matemática moderna e seu ensino no secundário: circulação de idéias nos anos 60 na Bahia. In: CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, 7., 2008, Porto. **Anais** [...]. Porto, Portugal: SPCE, 2008.

FREIRE, I. A. A. **Ensino de ciências e matemática:** processos de institucionalização e modernização na década de 1960. 2017. 111 f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017.

FREIRE, I. A. A. **Ensino de matemática:** iniciativas inovadoras no Centro de Ensino de Ciências da Bahia (1965-1969). 2009. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

FREIRE, I. A. A.; DIAS, A. L. M. Seção Científica de Matemática do CECIBA: propostas e atividades para renovação do ensino secundário de matemática (1965-1969). **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 23, n. 35B, abr., p. 363-386, 2010.

GATTI JÚNIOR, D.; ARAÚJO, J. C. S. (Orgs.). **Novos temas em história da educação brasileira:** instituições escolares e educação na imprensa. Campinas, SP: Autores Associados; Uberlândia, MG, EDUFU, 2002.

GOMES, M. M. **Conhecimentos ecológicos em livros didáticos de Ciências:** aspectos sócio históricos de sua constituição. 2008, 250 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2008.

GONÇALVES NETO, W. Imprensa, civilização e educação. In: GATTI JÚNIOR, D.; ARAUJO, J. C. S. (Orgs.). **Novos temas em história da educação brasileira:** instituições escolares e educação na imprensa. Campinas, SP: Autores Associados; Uberlândia, MG, EDUFU, 2002, p. 197-225.

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

GOODSON, I. F. **Currículo:** teoria e história. 15. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2018.

GOODSON, I. F. Da história das disciplinas ao mundo do ensino. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 45, jun., p. 121-126, 2007.

GOODSON, I. F. La construcción social del currículum: possibilidades y ámbitos de investigación de la historia del currículum. **Revista de Educación**, n. 295, p. 7-37, 1991.

GOODSON, I. F. Tornando-se uma matéria acadêmica: padrões de explicação e evolução. **Teoria & Educação**, v. 2, p. 230-254, 1990.

GOUVEIA, M. S. F. **Cursos para professores de 1º grau: elementos para uma política de formação continuada**. 1992. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

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.

JABOTICABAL. **Projeto de Decreto-Legislativo n.88/2016**. Outorga o título de cidadão jaboticabalense ao professor Carlos Nobre Rosa (Post Mortem), e dá outras providências. Jaboticabal, SP, 2016.

JACOB, F. **A lógica da vida:** uma história da hereditariedade. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1983.

JR. NASCIMENTO, A. F.; SOUZA, D. C. A busca das ideias estruturantes da biologia na história do estudo dos seres vivos no século XIX. **Theoria - Revista Eletrônica de Filosofia**, v. VIII, n. 19, p. 58-88, 2016.

JULIA, D. A cultura escolar como objeto histórico. **Revista Brasileira de História da Educação**, n. 1, jan./jun., p. 9-43, 2001.

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. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. **Em Aberto**, Brasília, ano 11, n. 5, jul./set., p. 03-08, 1992.

KRASILCHIK, M. Inovação no ensino das ciências. In: GARCIA, W. E. (Org.). **Inovação educacional no Brasil:** problemas e perspectivas. São Paulo: Cortez, 1989, p. 164-184.

KRASILCHIK, M. **O ensino de Biologia em São Paulo:** fases de renovação. São Paulo, 1972. 194 f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1972.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: Edusp, 1987.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidades:** o caso do ensino das ciências. São Paulo em Perspectiva, 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.

LEMBRUBER, M. S. Os educadores em ciências e suas percepções da história do ensino médio e fundamental de Ciências Físicas e Biológicas, a partir das teses e dissertações (1981 a 1995). In: Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 23, 2000, Caxambu/MG. **Anais [...]**. Caxambu/MG: ANPEd, 2000.

LIMA, K. E. C. **Discurso de professores e documentos sobre o experimento do CECINE** (Centro de Ensino de Ciências do Nordeste) nas décadas de 1960 a 1970. 2015, 203 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

LIMA, K. E. C.; TEIXEIRA, F. M. A atividade experimental como estrutura para o ensino de Ciências no CECINE nos anos de 1960 e 1970. **Eccos: Revista Científica**, São Paulo, n. 45, jan./abr., p. 177-190, 2018.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Teorias de currículo**. São Paulo: Cortez, 2011.

LORENZ, K. Ação de instituições estrangeiras e nacionais no desenvolvimento de materiais didáticos de ciências no Brasil: 1960-1980. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 31, n. 17, jan./abr., p. 7-23, 2008.

LORENZ, K. **Ciência, educação e livros didáticos do século XIX:** os compêndios das ciências naturais do colégio Pedro II. Uberlândia: EUFU, 2010.

LORENZ, K. M. A reforma do ensino de ciências no ensino secundário brasileiro nas décadas de 1960 e 1970. **Revista Portuguesa de Pedagogia**, Coimbra, vol. 39, n. 1, p. 97-112, 2005.

LORENZ, K. M. Ação de instituições estrangeiras e nacionais no desenvolvimento de materiais didáticos de ciências no Brasil: 1960-1980. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 31, n. 17, p. 7-23, jan./abr., p. 7-23, 2008.

LORENZ, K. M. O ensino de ciências e o imperial Collegio Pedro II: 1838-1889. In: VECHIA, A.; CAVAZOTTI, M. A. **A escola secundária:** modelos e planos (Brasil, séculos XIX e XX). São Paulo: Annablume, 2003, p. 49-62.

LUCAS, M. C.; FERREIRA, M. S. História do currículo da formação de professores de ciências e biologia (1960/70). **Educação em Foco**, Juiz de Fora, v. 22, n. 2, p. 145-1966, 2017.

LUCAS, M. C.; VALLA, D. F.; FERREIRA, M. S. Investigando as ações curriculares em ciências e biologia do Centro de Ciências da Guanabara, RJ, nos anos 1960/70. **Revista SBEnBio**, v. 3, p. 1.841-48, 2010.

LUCAS, M. D. **Formação de professores de ciências e biologia nas décadas de 1960/70:** entre tradições e inovações curriculares. 2014. 136 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

MACENA, M. M. M. **Sobre formação e prática de professores de matemática:** estudo a partir de relatos de professores, década de 1960, João Pessoa (PB). 2013. 369 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.

MACENA, M. M. M.; SILVA, A. F. D. GARNICA, A. V. M. **Centros de ensino de ciências:** um estudo a partir do CECINE, a coordenadoria de ensino de ciências do nordeste. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM MATEMÁTICA, 11., 2013, Curitiba. Anais [...]. Curitiba, SBEM, 2013.

MADI FILHO, J. M. E. **Animais taxidermizados como materiais de ensino em fins do século XIX e início do século XX**. 2013. 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013.

MAGALHÃES, D.; MASSARANI, L.; ROCHA, J. N. A mídia e a experimentação com animais no ensino básico de ciências no estado de São Paulo: uma análise da cobertura feita por jornais impressos nas décadas de 1960 a 1970. **Educação em Foco**, ano 24, n. 43 - mai./ago., p. 5-31, 2021.

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

MARQUES, I, V. **O ensino secundário no sul do antigo Mato Grosso:** Colégio Estadual Presidente Vargas de Dourados (1951-1971). 2014. 134 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados, 2014.

MASSUNAGA, M. R. P. **O Colégio Pedro II e o ensino secundário brasileiro:** 1930-1961. 1989. 200 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1989.

MAURÍCIO, L. A. **Centro de ciências:** origens e desenvolvimento - uma relação sobre seu papel e possibilidades dentro do contexto educacional. 1992. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

MAYR, E. **Biologia, ciência única**. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

MAYR, E. **Desenvolvimento do pensamento biológico:** diversidade, evolução e herança. Brasília: UnB, 1998.

MAYR, E. **Isto é biologia:** a ciência do mundo vido. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

MAZZILI, M. A. **Formação continuada de professores de ciências:** descrição e análise de uma experiência do centro de ensino de ciências e matemática de Minas Gerais. 1994. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1994.

MEDRADO, F. S. **Evolução em livros didáticos de biologia (1970-2010):** entre tradições biológicas e escolares. 2014. 118 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2014.

MEIRA, L. M. A história do conceito de currículo no Brasil: da emergência do termo à formação do campo de pesquisa (1823-1986). 2021. 535 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2021.

MELONI, R. A. **A Organização da disciplina de physica-chimica na escola secundária no Brasil:** o caso do Colégio Culto à Ciência de Campinas. 211 f. 2010. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de Campinas, Campinas/SP, 2010.

MORAES, C. W. **Newton Dias dos Santos, os manuais "Práticas de Ciências" e visões de professor no contexto do movimento renovador do ensino de ciências nas décadas de 1950-1970**. 2010. 123 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2010.

MORAIS, M. B. Centro de Ensino de Ciências do Nordeste (CECINE) e uma história da formação de professores de matemática no Brasil. **Ensino em Revista**, Uberlândia/MG, v. 28, ed., 24, p. 1-21, 2021.

MOREIRA, A. F.; TADEU, T. Sociologia e teoria crítica do currículo: uma introdução. In: MOREIRA, A. F. (Orgs.). **Currículo, cultura e sociedade**. 12. ed., São Paulo: Cortez. 2013. p. 13-48.

MOREIRA, L. C. C. **Currículo de ciências:** a "ecologia escolar" e o movimento de renovação do ensino de ciências. 2013. 104 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

MORRETES, B. L. Felix Rawitscher. **Estudos Avançados**, v. 8, n. 22, p. 205-208, 1994.

MUNAKATA, K. Dois manuais de história para professores: histórias de sua produção. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 3, set./dez., p. 513-529, 2004.

NADER, H. B.; BOLZANI, V. S.; FERREIRA, J. R. (Orgs.). **Ciência para o Brasil:** 70 anos da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). São Paulo: SBPC, 2019.

NARDI, R. **A área de ensino de Ciências no Brasil:** fatores que determinaram sua constituição e suas características segundos pesquisadores brasileiros. Tese [Livre Docência]. Universidade Estadual Paulista. Bauru. 2005.

NASCIMENTO, S. S.; MIRANDA, R. J. O Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais - CECIMG. In: BORGES, R. M. R.; IMHOFF, A. L.; BARCELLOS, G. B. (Org.). **Educação e cultura científica e tecnológica:** centros e museus de ciências no Brasil. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012, p. 199-209.

NÓVOA, A. A imprensa de educação e ensino: concepção e organização do repertório português. In: CATANI, D. B.; BASTOS, M. H. (Orgs.). **Educação em revista:** a imprensa periódica e história da educação. São Paulo: Escriculturas, 2002, p.11-32.

NUNES, C. O "velho" e "bom" ensino secundário: momentos decisivos. **Revista Brasileira de Educação**. v. 14, maio/jun./jul./ago., p. 35-60, 2000.

NUNES, C.; CARVALHO, M. M. C. **Historiografia da educação e fontes**. Cadernos ANPEd, Porto Alegre, n. 5, p. 7-64, 1993.

OLIVEIRA, A. C. P. **Finalidades da disciplina escolar biologia nas políticas curriculares (1996-2018)**. 2020. 93 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2020.

OLIVEIRA, F. A. **Objetos escolares no ensino de biologia: entre práticas e tradições no gabinete de história natural do Colégio Pedro II (1960-1970)**. 2018. 149 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

PEDROSO, C. V. **A construção sócio-histórica do curso de ciências biológicas da UFMS:** da história natural às ciências biológicas (1965-1973). 2013. 184 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2013.

PEDROSO, C. V. **A institucionalização das ciências biológicas na universidade brasileira:** investigando sentidos nas matrizes curriculares de ciências naturais e história natural (1934-1942). 259 f. 2017. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2017.

PEDROSO, C. V.; SELLES, S. L. E. Investigando a origem dos cursos de ciências biológicas no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia. **Anais** [...]. Águas de Lindóia, ABRAPEC, 2015.

PERCÍLIA, E. **Rudolf Albert**. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/biografia/rudolf-albert-von.htm. Acesso 27 de junho de 2021.

PEREIRA, J. E. D. **A formação de professores nos cursos de licenciatura:** um estudo de caso sobre o curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais. 1996. 285 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1996.

PERIN, A.; BENINCÁ, E. M.; TEIXEIRA, M. N. O anímico mecânico e o visível orgânico: a moderna abordagem do ser vivo no mecanicismo e na história natural. **Filosofia e História da Biologia**, v. 15, n. 2, p. 137-157, 2020.

PESSANHA, E. C.; SILVA, F. C. T. (Orgs.). **Implantação e expansão regional do ensino secundário brasileiro**. Ed. Oeste: Campo Grande, MS, 2021.

PINHEIRO, M. M. L. **Classes experimentais de matemática e a difusão da experimentação pedagógica na Bahia durante as décadas de 1960 a 1970**. 2017. 119 f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Universidade Federal da Bahia, Feira de Santana, 2017.

PORTO, M. L. Ao mestre amigo. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 17, n.2, jul./dez., p. 115-118, 2019.

PRESTES, M. E. B. **Teoria celular:** de Hooke a Schwann. São Paulo: Scipione, 1997.

PRIOR, T. **Hereditariedade, progresso e decadência no pensamento médico-eugenista de Renato Kelh**. 2015. 143 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Preventiva). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

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

QUEIROZ, M. N. A.; HOUSOME, Y. As disciplinas científicas do ensino básico na legislação educacional brasileira nos anos de 1960 e 1970. **Ensaio:** Pesquisa em Educação em Ciências, v. 20, e9723, p. 1-25, 2018.

RABELO, E. M. L.; MENDES, I. L. V.; PILEGGI, M.; AZEVEDO, R. A. Ciências Biológicas. In: HADDAD, A. E. *et al.* (Org.). **A trajetória dos cursos de graduação na área da saúde:** 1991-2004. Brasília: INEP, 2006, p. 52-86.

RAMOS, M. M. L. P. **Modernização da matemática na Bahia:** a experiência com classes-piloto no Colégio Estadual da Bahia - Central (1966-1969). 2012. 157 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2012.

RAW, I. Ensino de ciências: pensando grande ou pequeno? **Jornal da USP (online)**, ano XXIII, n. 825, 13 abr., 2008. Disponível em: http://www.usp.br/jorusp/arquivo/2008/jusp825/pag02.htm. Acesso 15 nov., 2021.

REIS, J. **José Reis (depoimento, 1977)**. 100 p. Rio de Janeiro, CPDOC, 2010.

ROCHA, N.; MAGALHÃES, D.; MASSARANI, L.; DAHMOUCHE, M. S. **De Cecigua a Fundação Cecierj:** trajetórias na educação em ciências e na divulgação científica no estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Fundação Cecierj, 2020.

RODRIGUES, D. A. M. **A disciplina biologia nas narrativas sobre as mudanças curriculares no Ceará (1992-2016)**. 2020. 275 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.

RODRIGUES, D. A. M. CARNEIRO, C. C. B. S. A produção acadêmica sobre história e currículo de biologia no ensino médio (2005-2018). **REnCiMa**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 1-24, jul./set. 2021.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Revista Diálogo Educacional**, v. 6, n. 19, set./dez., p. 37-50, 2006.

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, Rio de Janeiro, 2011.

ROSÁRIO, M. F. 120 anos do nascimento do cientista R. A. Fisher (1890-2010). **Rev. Bras. Biom.**, São Paulo, v. 27, n. 4, p. 659-672, 2009.

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

SANTANA, J. R. **Difusão da pílula anticoncepcional no Brasil, 1962-1972:** a mídia e os livros didáticos. 2015. 101 f. Dissertação (Mestrado em História da Ciência). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

SANTOS, L. L. C. P. História das disciplinas escolares: outras perspectivas de análise. **Educação & Realidade**, v. 20, n. 2, jul./dez., p. 60-68, 1995.

SANTOS, M. C. F. S. **A biologia de Candido de Mello Leitão e a história natural de Waldemiro Alves Potsch:** professores autores e livros didáticos - conhecimento e poder em disputa na constituição da Biologia escolar (1931 - 1951). 2013. 266 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2013.

Santos, M. C. F. Ensino de História Natural e Biologia: reformas educacionais e programas da escola secundária (1920-1951). **Ensino &Amp; Multidisciplinaridade**, v. 7, 1, p. 78–90, 2021.

SANTOS, M. C. F.; SELLES, S. E. A produção da disciplina escolar história natural na década de 1930: os livros didáticos de Waldemiro Postch para o ensino secundário. **Cadernos de Pesquisa em Educação**. Vitória/ES, ano 11, v. 19, n. 40, jul./dez., p. 45-68, 2014.

SANTOS, M. C. F.; SELLES, S. E. Os cientistas do Museu Nacional e suas ideias sobre o ensino de ciências e história natural nas páginas da Revista Nacional de Educação (1932-1934). In: SELLES, S. E.; CASSAB, M. **Currículo, docência e cultura**. Niterói: Editora da UFF, 2012, p. 75-98.

SCHEBAUER, A. R.; ARAÚJO, J. C. Z. (Orgs.). **História da educação pela imprensa**. Campinas: Alínea, 2007.

SCHWARTZMAN, S. **História da ciência no Brasil:** acervo de depoimentos/CPDOC. Rio de Janeiro: FINEP, 1984.

SELLES, S. E. A produção dos BSCS: livros didáticos e história da disciplina escolar biologia. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO, I, 2007, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: USP, 2007.

SELLES, S. E. FERREIRA, M. S. Disciplina escolar biologia: entre a retórica unificadora e as questões sociais. In: MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S.; AMORIM, A. C. R. (Orgs.). **Ensino de biologia:** conhecimentos e valores em disputa. Niterói: EDUFF, 2005, p. 76-81.

SILVA, A. D.; SILVA, B. C.; LUCENA, L. S. (Org.). **Cecine:** transformações no ensino de ciências no Nordeste. Recife: EdUFPE. 2013.

SILVA, B. C. Breve história do CECINE: como a verdade científica virou dúvida e experimentação. In: BORGES, R. M. R.; IMHOFF, A. L.; BARCELLOS, G. B. (Org.). **Educação e cultura científica e tecnológica:** centros e museus de ciências no Brasil. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012, p. 117-132.

SILVA, C. M. **Museus escolares no Estado de São Paulo (1879-1942)**. 2015. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

SILVA, E. C. C.; AIRES, J. A. Panorama histórico da teoria celular. **História da Ciência e Ensino**, v. 14, p. 01-18, 2016.

SILVA, M. C. V. O centro de ciências: história "vivida" no século XX. **Revista da SBEnBio**, n. 4, ago., p. 14-17, 2007.

SILVA, M. J. A.; SOUSA, M. C. A matemática moderna no contexto da renovação do ensino de ciências no estado do Ceará. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2016. São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo: SBEM, 2016.

SILVA, M. J. F. **As pteridófitas nos livros de história natural de Cândido de Mello Leitão nos anos 1930**. 2017. 36 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

SILVA, P. F. K.; SCHWANTES, L. Primeiras histórias do ensino de biologia: uma análise bibliométrica. Revista Educar Mais, v. 4, n. 2, p. 261-276, 2020.

SILVA, T. R. "Um curso moderno de biologia para a escola secundária" (1965-1972): as configurações do currículo do BSCS versão azul no Brasil. **Revista Humanidades e Inovação**. v. 7, n. 8, p. 126-140.

SILVA, T. R.; CHALOBA-SOUZA, R. F. Historiografia brasileira sobre o ensino de história natural/biologia: reflexões iniciais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 13., ENPEC EM REDES. **Anais** [...]. ABRAPEC, 2021.

SILVA, T. R.; SILVA, B. R. "Que surjam os cientistas de amanhã": divulgação científica e ensino das ciências em jornais de São Paulo (1957-1963). **Actio: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 6, n. 3, jan./abr., p. 1-21, 2021.

SILVA, T. S. **A experimentação nos exercícios de laboratório proposta no livro 'Biologia: das moléculas ao homem' do *Biological Sciences Curriculum Study* (BSCS - versão azul)**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.

SIONEK, A. **3+1:** Que conta é essa? Um levantamento histórico sobre as (re) invenções no campo do currículo de biologia da UFPR. 2011. 140 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

SLONGO, I. I. P. **A produção acadêmica em ensino de biologia:** um estudo a partir de teses e dissertações. 2004. 349 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SOUSA, C. P.; CATANI, D. B. A imprensa periódica educacional e as fontes para a história da cultura escolar brasileira. **Rev. Inst. Est. Bras.**, São Paulo, n. 37, o. 177-183, 1994.

SOUZA, F. L. **Os objetos da coleção didática zoológica do Museu Nacional e os currículos escolares de Ciência e Biologia**. 2020. 249 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

SOUZA, R. F. A renovação do currículo do ensino secundário no Brasil: as últimas batalhas pelo humanismo (1920-1960). **Currículo sem Fronteiras**, v. 9, n. 1, jan./jun., p. 77-90, 2009.

SOUZA, R. F. Entre as ciências e as letras: a consolidação do currículo científico no ensino secundário (1950 - 1971). In: PESSANHA, E. C.; GATTI JR., D. (Org.). **Tempo de cidade, lugar de escola. História, ensino e cultura escolar em "escolas exemplares"**. Uberlândia: EDUFU, 2012, p. 57-84.

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.

SPIGUEL, J. **A disciplina escolar história natural na década de 1930 em livros didáticos de Cândido Firmino de Mello Leitão**. 2013. 148 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2013.

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

TEIXEIRA, F. M.; LIMA, K. E. C. Memórias sobre o Centro de Ensino de Ciências do Nordeste: uma nova história a ser contada. IN: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017. Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis, ABRAPEC, 2017.

TEIXEIRA, L. A. A trajetória do Instituto Butantan: pesquisa e produção de imunobiológicos para a saúde pública. **Rev. Bras. Inov.**, Campinas, v. 15, n. 1, jan./jun., p. 165-174, 2016.

TEIXEIRA, P. M. M. **Pesquisa em ensino de biologia no Brasil (1972-2004):** um estudo baseado em dissertações e teses. 413 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de Campinas, Campinas, 2008.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. A produção acadêmica em ensino de biologia no Brasil – 40 anos (1972–2011): base institucional e tendências temáticas e metodológicas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 2, ago., p. 521-549, 2017.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Investigando a pesquisa educacional: um estudo enfocando dissertações e teses sobre o ensino de biologia no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 11, n. 2., ago., p. 261-282, 2006.

TEIXERA, P. M. M; MEGID NETO, J. Breve panorama das investigações sobre o ensino de biologia no Brasil: In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru, SP. **Anais** [...]. Bauru: ABRAPEC, 2005.

TOMITA, N. Y. De história natural a ciências biológicas (1934-1989). **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 42, n. 12, dez., p. 1172-1177, 1990.

TORRES, C. M. G. **O curso de licenciatura em ciências biológicas da Universidade Regional do Cariri - URCA:** constituição, desenvolvimento curricular e formação docente (1987-2017). 2017. 351 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

ULIANA, E. R. Histórico do curso de ciências biológicas no Brasil e em Mato Grosso. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL "EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE", 6., 2012, São Cristóvão/SE. **Anais** [...]. São Cristóvão/SE, 2012.

VALLA, D. F. **Currículos de ciências (1950/70): influências do professor Ayrton Gonçalves da Silva na comunidade disciplinar e na experimentação didática**. 2011. 107 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

VALLA, D. F.; FERREIRA, M. S. Currículo de ciências: investigando ações retóricas do CECIGUA nos anos de 1960/70. In: BORGES, R. M. R.; IMHOFF, A. L.; BARCELLOS, G. B. (Org.). **Educação e cultura científica e tecnológica:** centros e museus de ciências no Brasil. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012, p. 169-184.

VALLA, D. F.; FERREIRA, M. S. O Centro de Ciências do Estado da Guanabara e as iniciativas curriculares inovadoras dos anos 1960. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 2., 2007, Uberlândia/MG. **Anais** [...]. Uberlândia/MG, SBEnBio, p. 1-7, 2007.

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.

VIANNA, D. M.; ENNE, O. Acompanhando a trajetória do CECIRJ. In: BORGES, R. M. R.; IMHOFF, A. L.; BARCELLOS, G. B. (Org.). **Educação e cultura científica e tecnológica:** centros e museus de ciências no Brasil. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012, p. 185-198.

VIÊRA, M. M. **O entrelaçar de histórias:** o Centro de ciências do Rio Grande do Sul (CEIRS) e a vida de um professor de ciências. 2011. 146. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

VIÑAO, A. A história das disciplinas escolares. **Revista Brasileira de História da Educação**. n. 18, set./dez., p. 172-215, 2008.

XAVIER, G. F.; BICUDO, J. E.; BIANCONCINI, M. C. Erasmo Garcia Mendes, um verdadeiro acadêmico. **Estudos Avançados**, v. 15, n. 41, p. 231-233, 2001.

ZANCUL, M. C. S. **A ciência que se ensina:** fragmentação, ritualismo e descontinuidade nas práticas de ciências para as séries finais do ensino fundamental. 2001. 225 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2001.

ZANCUL, M. C. S.; SOUZA, R. F. Instrumentos antigos como fontes para a história do ensino de ciências e de física na educação secundária. **Educação: Teoria e Prática**, v. 22, n. 40, mai./ago., p. 81-99, 2012.

FONTES

Publicações da SBPC e revista C*iência e Cultura*

ARID, F. M; LANDIN, P. M. B. As ciências geológicas e o ensino médio. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 14, n. 3, set., p. 192, 1962.

BACILA, M. A importância da bioquímica na evolução das ciências biológicas. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 8, n. 4, dez., p. 219-232, 1956.

BACILA, M. A propósito do ensino da bioquímica. **Ciência e Cultura**, São Paulo, p. 137-140, v. 6, n. 3, set., 1954.

BARRETO, M. P. Em defesa da sistemática. **Ciência e Cultura**, v. 6, n. 2, jun., p. 85-88, 1954.

BASILE, R. O estudo da fisiologia celular no curso secundário. **Ciência e Cultura**, São Paulo, set., v. 15, n. 3, p. 234, 1963.

CIÊNCIA E CULTURA. **A UNESCO e as associações para o progresso da ciência**. São Paulo, v. 2, n. 4, dez., p. 249-251, 1950.

CIÊNCIA E CULTURA. **Ensino e Progresso da Ciência**. São Paulo, v. 3, n. 4, dez., p. 229-231, 1951.

CIÊNCIA E CULTURA. **O ensino do Latim**. São Paulo, v. II, n. 2, abr., p. 82-84, 1950.

CIÊNCIA E CULTURA. **O segundo lustro**. São Paulo, v. 6, n. 1, mar., p. 01-02, 1954.

CIÊNCIA E CULTURA. **Problemas de tôdas as ciências**. São Paulo, v. 1, n. 3, jul., p. 73-75, 1949.

CIÊNCIA E CULTURA. **SBPC e o progresso da ciência**. v. 4, n. 03-04, jul./out., p. 68-69, 1952.

CIÊNCIA E CULTURA. **Sociedade Brasileira para o progresso da ciência**. São Paulo, v. 1, n. 1-2, jan./abr., p. 01-03, 1949.

CIÊNCIA E CULTURA. **Sócios fundadores**. São Paulo, v. I, n. 1-2, jan./abr., p. 69-72, 1949.

CIÊNCIA E CULTURA. **Sócios fundadores**. São Paulo, v. I, n. 3, jul., p. 159-160, 1949.

CLEFFI, N. O curso de biologia na escola secundária. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 16, n. 4, dez., p. 373-375, 1965.

FERRI, M. G. Hormônios e substâncias sintéticas promotoras ou reguladoras do crescimento das plantas. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. I, n. 3, set., p. 75-83, 1949.

FROTA-PESSOA, O. Apresentação. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 347, 1964a

FROTA-PESSOA, O. **Apresentação**. Ciência e Cultura, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 347, 1964a.

FROTA-PESSOA, O. Características do BSCS. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 16, n. 4, dez., p. 425-427, 1964c.

FROTA-PESSOA, O. Ensino secundário. **Ciência e Cultura**, São Paulo, n. V, v. 1, p. 47-48, 1953.

FROTA-PESSOA, O. Etapas da implantação dos cursos renovados. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 16, n. 4, dez., p. 363-367, 1964d.

GALLO, A. J. Um dispositivo para microprojeção e desenho no curso secundário. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 17, n. 2, jun., p. 219-220, 1965.

GLASS, B. Diretrizes para o ensino da biologia moderna. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 16, n. 4, dez., p. 360-361, 1964.

GOLDEMBERG, J. Fundo de amparo à pesquisa. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 13, n. 2, jun., p. 63-64, 1961.

GOLDEMBERG, J. Porque ciência pura no Brasil? **Ciência e Cultura**, v. 11, n. 4, dez., p. 183-184, 1959.

JR. ALMEIDA, J. M. G. Biologia na escola secundária: um método renovado de ensino. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 17, n. 2, jun., p. 211-212, 1965.

JUNQUEIRA, L. C. U. Considerações sobre o ensino da histologia. **Ciência e Cultura**, São Paulo, n. 16, n. 4, dez., 375-378, 1965.

KRASILCHIK, M. O ensino da fisiologia no ensino da biologia. **Ciência e Cultura**, São Paulo, set., v. 15, n. 3, p. 234, 1963.

LOPES, J. L. Ciência empobrecida e tecnologia de segunda classe. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 13, n. 3, set., p. 121-125, 1961.

LOPES, J. L. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 150-151, 1963.

MELO, M. L. B. O curso pré-universitário de Brasília. **Revista Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 16, n. 4, dez., p. 392-394, 1964.

MENDES, E. G. A escolha dos locais das reuniões anuais. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 12, n. 2, jun., p. 49-50, 1960.

MENDES, E. G. O transcurso da X reunião anual. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 10, n. 3, set., p. 187-189, 1958.

MOURÃO, C. A. DNA. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 17, n. 1, marc., p. 67-71, 1965.

MOURÃO, C. A. Sôbre o ensino dos ácidos nucleicos no curso secundário. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 15, n. 3, set., p. 235, 1963.

NARCHI, W. O ensino prático de zoologia no curso médio. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 12, n. 3-4, dez., p. 162, 1960.

ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS (OEA). Primeira Conferência Interamericana sôbre o ensino da biologia. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 16, n. 4, dez., p. 427-432, 1964.

ORMASTRONI, M. J. S. Realizações do IBECC. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 16, n. 4, dez., p. 417-418, 1964.

RAW, I. Ensino de bioquímica. **Ciência e Cultura**, São Paulo, n. 16, n. 4, dez., 378-379, 1965.

RAWITSCHER, F. Ensino. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 1, n. 4, out., p. 210-214, 1949.

REIS, J. Divulgação da ciência. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 6, n. 2, jun., p. 57-60, 1954b.

REIS, J. Fundação de amparo à pesquisa. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 6, n. 4, dez., p. 157-158, 1954a.

RIBEIRO, J.C. Vocação científica. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. V, n. 3, set., p. 169-171, 1953.

ROSA, C. N. Ensino prático nos cursos secundários. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 9, n. 4, dez., p. 235-236, 1957.

ROSA, C. N. Um curso de biologia colegial. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 16, n. 4, dez., p. 387-389, 1965.

ROSENFELD, G. A reunião de Ouro Preto. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 8, n. 3, set., p. 139-140, 1956.

ROSENFELD, G. O estado atual da SBPC. Suas realizações, obrigações e deficiências. **Ciência e Cultura**, v. 13, n. 4, dez., p. 209-212, 1961.

ROSENFELD, G. XIV Reunião anual da SBPC. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v, 14, n, 3, set., p. 135, 1962.

SANTOS, N. D. Emprego dos guias escritos no uso das experiências. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 11, n. 3, set., p. 140, 1959.

SAWAYA, P. A carreira de pesquisador. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 8, n. 1, mar., p. 01-02, 1956a.

SAWAYA, P. A importância e as necessidades da sistemática na pesquisa biológica. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 6, n. 1, mar., p. 25-26, 1954.
SAWAYA, P. Ciência e Tecnologia. **Ciência e Cultura**, v. 11, n. 1, mar., p. 01-02, 1959.

SAWAYA, P. Cientistas de segunda classe? **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 9, n. 4, dez., 187-188, 1957.

SAWAYA, P. Concurso para a cadeira de história natural no magistério secundário. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 1, n. 1-2, jan./abr., p. 40-42, 1949.

SAWAYA, P. Dez anos pelo progresso da ciência. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 10, n. 2, jun., p. 53-54, 1958.

SAWAYA, P. Ensino da biologia nas escolas secundárias. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 8, n. 2, jun., p. 119, 1956b.

SAWAYA, P. O ensino das ciências biológicas nas escolas. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. V, n. 2, jun., p. 98, 1953.

SAWAYA, P. O ensino de história natural nos cursos secundários. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 1, n. 4, out., p. 214-215, 1949.

SAWAYA. P. Conselho Nacional de Pesquisas. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 3, n. 1, mar., p. 01-02, 1951.

SBPC. **A SBPC e a BNCC**. 14 de setembro de 2018a. Disponível em: http://portal.sbpcnet.org.br/noticias/sbpc-entrega-ao-cne-sugestoes-para-a-base-curricular-do-ensino-medio/. Acesso 20 nov. 2020.

SBPC. **Ata da fundação**. Cartório de Registro de Títulos e Documentos do 3º ofício de São Paulo. Certidão de Registro de Pessoa Jurídica. Registro em: 30 nov. 1948a.

SBPC. Cientistas de amanhã. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 11, n. 4. dez., p. 247, 1959.

SBPC. Clube científico na Dinamarca. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. III, n. 3, set., p. 224, 1951.

SBPC. Fundação, evolução e atividades. Estatutos 1953. Publicação n. 3, p. 03-09. In: SBPC (Orgs.). **Cadernos SBPC 7:** fundação e primeiros movimentos (1948-1958). São Paulo: SBPC, 2004, p. 52-58.

SBPC. Memorial ao chefe da nação sôbre uma política nacional de desenvolvimento científico. **Ciência e Cultura**, v. 13, n. 3, set., p. 129-130, 1961.

SBPC. Moção relativa ao COSUPI. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 12, n. 3-4, set./dez., p. 191-192, 1960.

SBPC. Notícias para Ciência e Cultura. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 3, n. 1, mar., p. 78, 1951b.

SBPC. O ensino de história natural. **Ciência e Cultura**, v. I, n. 3, jul., p. 141, 1949.

SBPC. Reunião do conselho e diretoria da SBPC. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 3, n. 4, dez., p. 324, 1951a.

SBPC. União Internacional de Ciências Biológicas. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. V, n. 4. dez., p. 261, 1953.

SCHULTZ, A. R. Sobre o ensino de botânica no curso secundário. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 12, n. 1, mar., p. 37-38, 1960.

SILVA, M. I. R. O ensino secundário na Suécia. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 7, n. 2, jun., p. 99-105, 1955.

SILVA, M. I. R. Observações sôbre o ensino de ciências naturais em alguns colégios de S. Paulo. **Ciência e Cultura**, São Paulo, n. 7, n. 3, set., p. 163, 1955.

SILVA, M. R. A IX Reunião anual da SBPC. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 9, n. 2, jun., p. 53-55, 1957.

SILVA, M. R. A SBPC e a organização da ciência. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 17, n. 3, set., p. 365-368, 1964.

SILVA, M. R. Ciência e tecnologia. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 12, n.3-4, set./dez., p. 131-139, 1960.

SILVA, M. R. Ciência e Tecnologia. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 165-171, 1963.

SILVA, M. R. Crescimento da SBPC. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 30, n. 11, p.1298-1300, 1978.

SILVA, M. R. Dez anos pelo progresso da ciência. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 10, n. 4, set./dez., p. 197-203, 1958.

SILVA, M. R. Gênio científico e desenvolvimento tecnológico. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 13, n. 1, mar., p. 1-5, 1961.

SOCIEDADE DE BIOLOGIA DO BRASIL. Reuniões conjuntas das Sociedades de Biologia do Brasil. **Ciência e Cultura**, v. 1, n. 4, out., p. 238, 1949.

TRAVASSOS, L. Ecologia dos Helmintos. **Ciência e Cultura**, v. 7, n. 1, mar., p. 6-11, 1955.

WERNECK, H. J. L. O curso pré-médico em Belo Horizonte. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 16, n. 4, dez., p. 394-397, 1965.

Leis, decretos, portarias ministeriais, mensagens presidenciais, sinopses estatísticas e pareceres do CFE e dos CEE

BRASIL. **Anuário estatístico 1955**. Rio de Janeiro, 1955.

BRASIL. **Anuário estatístico 1956**. Rio de Janeiro, 1956.

BRASIL. **Anuário estatístico 1957**. Rio de Janeiro, 1957.

BRASIL. **Anuário estatístico 1958**. Rio de Janeiro, 1958.

BRASIL. **Anuário estatístico 1959**. Rio de Janeiro, 1959.

BRASIL. **Anuário estatístico 1963**. Rio de Janeiro, 1963.

BRASIL. **Anuário estatístico 1964**. Rio de Janeiro, 1964.

BRASIL. **Anuário estatístico 1965**. Rio de Janeiro, 1965.

BRASIL. **Anuário estatístico 1966**. Rio de Janeiro, 1966.

BRASIL. **Anuário estatístico 1967**. Rio de Janeiro, 1967.

BRASIL. **Anuário estatístico 1968**. Rio de Janeiro, 1968.

BRASIL. **Anuário estatístico 1969**. Rio de Janeiro, 1969.

BRASIL. **Anuário estatístico 1970**. Rio de Janeiro, 1970.

BRASIL. **Anuário estatístico 1971**. Rio de Janeiro, 1971.

BRASIL. **Anuário estatístico 1972**. Rio de Janeiro, 1972.

BRASIL. CFE/CEPM. Indicação s/nº/62, de 24 de abril de 1962. Normas para o ensino médio. In: MEC/DES. **Consolidação da legislação do ensino secundário, após a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. São Paulo: Campanha Editora Nacional, 1969.

BRASIL. CNE. Parecer n. 315, de 14 de novembro de 1962. Currículo mínino de história natural. In: **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. XXXIX, n. 89, jan./março, p. 154. 1963.

BRASIL. **Decreto n. 19.890, de 18 de abril de 1931**. Dispõe sobre a organização do ensino secundário. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-19890-18-abril-1931-504631-norma-pe.html. Acesso 05 mar. 2021.

BRASIL. **Decreto n. 34.638, de 17 de novembro de 1953**. Institui a Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-34638-17-novembro-1953-329109-norma-pe.html. Acesso 19 mar. 2021.

BRASIL. **Decreto-Lei n. 4.244, de 9 de abril de 1942**. Lei Orgânica do Ensino Secundário. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/Del4244.htm. Acesso 12 mar. 2021.

BRASIL. **Decreto-Lei n. 9.054, de 12 de março de 1946a**. Substitui a disciplina Biologia pela de História Natural da Lei Orgânica do Ensino Secundário. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-9054-12-marco-1946-417017-publicacaooriginal-1-pe.html. Acesso em 28 de mar. 2020.

BRASIL. **Decreto-Lei n. 9.355, de 13 de junho de 1946**. Funda o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/del9355.htm. Acesso 28 junho de 2021.

BRASIL. **Lei n. 1.310, de 15 de janeiro de 1951a**. Cria o Conselho Nacional de Pesquisas, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L1310.htm. Acesso 29 jan. 2021.

BRASIL. **Lei n. 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4024.htm. Acesso 12 nov. 2021.

BRASIL. **Mensagem ao Congresso Nacional:** Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, 1952.

BRASIL. **Mensagem ao Congresso Nacional:** João Café Filho. Rio de Janeiro, 1955.

BRASIL. **Mensagem ao Congresso Nacional:** Juscelino Kubitschek de Oliveira. Rio de Janeiro, 1956.

BRASIL. **Mensagem ao Congresso Nacional:** Juscelino Kubitschek de Oliveira. Rio de Janeiro, 1957.

BRASIL. **Mensagem ao Congresso Nacional:** Juscelino Kubitschek de Oliveira. Rio de Janeiro, 1958a.

BRASIL. **Mensagem ao Congresso Nacional:** Juscelino Kubitschek de Oliveira. Rio de Janeiro, 1959.

BRASIL. **Mensagem ao Congresso Nacional:** Juscelino Kubitschek de Oliveira. Rio de Janeiro, 1960.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Portaria 28 de fevereiro de 1958. Designa a Comissão Supervisora do Plano dos Institutos, determinando-lhe atribuições. In: Atos da administração federal. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. XXIX, n. 70, abr./jun., p. 206-208, 1958b.

BRASIL. Ministério da Educação e Saúde e Pública. Portaria Ministerial n. 171, de 13 de março de 1943. Expede o programa de ensino de biologia para o curso colegial. In: INEP. **Ensino secundário no Brasil:** organização, legislação vigente e programas. Rio de Janeiro: INEP, 1952.

BRASIL. Ministério da Educação e Saúde Púbica. Portaria Ministerial n. 966, de 2 de outubro de 1951b. Aprova os programas de ensino do curso secundário da Congregação do Colégio Pedro II. In: INEP. **Ensino secundário no Brasil**: organização, legislação vigente e programas. Rio de Janeiro: INEP, 1952, p. 536-538.

BRASIL. Ministério da Educação e Saúde Pública. Portaria Ministerial n. 244, de 26 de março de 1946b. Expede programas de história natural e determina sua execução no curso colegial do ensino secundário. In: INEP. **Ensino secundário no Brasil:** organização, legislação vigente e programas. Rio de Janeiro: INEP, 1952. p. 453-456.

BRASIL. Ministério da Educação e Saúde Pública. Portaria Ministerial n. 367, de 28 de maio de 1946c. Expede instruções metodológicas para execução do programa de história natural do curso secundário. In: INEP. **Ensino secundário no Brasil:** organização, legislação vigente e programas. Rio de Janeiro: INEP, 1952. p. 456-461.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. **Relatório 1949**. Rio de Janeiro, 1949.

BRASIL. Portaria n. 341, de 1 de dezembro de 1965. Dispõe sôbre a concessão de registro a professôres de ensino médio. In: **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. XLIV, n. 100, out./dez., p. 439-440, 1965.

PARANÁ. CEE. **Resolução n. 26, de 7 de dezembro de 1965**. Estabelece as bases curriculares do ensino médio para os estabelecimentos integrais do sistema estadual de ensino. Curitiba, 1965.

SÃO PAULO. CEE. **Parecer n. 3.177, de 11 de maio de 1975**. Indicação sobre a prática de vivissecção e dissecção de animais no ensino de 1º e 2º graus. São Paulo, 1975.

SÃO PAULO. CEE. **Resolução n. 7, de 23 de dezembro de 1963**. Fixa novos critérios para a organização dos currículos de nível médio. São Paulo, 1963.

Correspondências, contratos e relatórios do INEP

ARENS, K. [**Correspondência**]. Destinatário: Gustavo Lessa. Rio de Janeiro, 24 abr. 1953. Cartão pessoal. Autografado.

ARENS, K. **[Correspondência]**. Destinatário: Mário Paulo de Brito. Rio de Janeiro, 10 jun., 1954. Cartão pessoal. Autografado.

CECINE. **Relatório de atividades 1968**. Recife, 1969.

FROTA-PESSOA, O. [**Correspondência**]. Destinatário: Mário Paulo de Brito. Washington, DC, EUA, 6 jul. 1955.

FROTA-PESSOA. O. [**Correspondência**]. Destinatário: Mário Paulo de Brito. New York City, Nova York, USA, 25 out. 1954. Cartão pessoal. Autografado.

INEP. **Acordo celebrado entre a Campanha do Livro Didático e Manuais de Ensino (CALDEME) e o Prof. Oswaldo Frota-Pessoa** [Elaboração de um manual de biologia geral

destinado aos professores do ensino secundário]. Poder Executivo, Rio de Janeiro, 23 jun. 1953.

INEP. **Programa dos Colégios: Brasileiro de Almeida (1965) e Aplicação da Universidade do Brasil (1965)**. Rio de Janeiro, 1965.

INEP. **Programa dos Colégios: Brasileiro de Almeida (1965) e Aplicação da Universidade do Brasil (1965)**. Rio de Janeiro, 1965.

INEP. **Relação de alguns estabelecimentos de ensino credenciados para receber material didático para laboratórios de ciências**. MEC: Rio de Janeiro, 1959.

LAURO, F. [**Correspondência**]. Destinatário: Mário Paulo de Brito. Rio de Janeiro, 17 jul. 1955. Cartão pessoal. Autografado.

LESSA, G. [**Correspondência**]. Destinatário: Paulo Sawaya. Rio de Janeiro, 5 jan. 1953. Cartão pessoal. Autografado.

LESSA, G. **Reunião de 2 de maior de 1953 pelo grupo de professores de química do Instituto Tecnológico da Aeronáutica**. MEC: INEP, Rio de Janeiro, 1952a.

LESSA, G. **Reuniões a 18 e 19 de dezembro de 1952 - física, química - história natural**. MEC: INEP, Rio de Janeiro, 1952b.

LESSA, G. **Reuniões a 27 de março e a 31 de junho de 1953 - história natural**. MEC: INEP, Rio de Janeiro, 1953.

MAIA, N. F. [**Correspondência**]. Destinatário: Gustavo Lessa. Curitiba, 15 dez. 1953. Cartão pessoal. Autografado.

PEREIRA, C. [**Correspondência**]. Destinatário: Gustavo Lessa. São Paulo, 21 mar. 1953. Cartão pessoal. Autografado.

PINHO, P. M. [**Correspondência**]. Destinatário: Paulo de Menezes Mendes da Rocha. São Paulo, 9 dez., 1958. Cartão pessoal.

SAWAYA, P. [**Correspondência**]. Destinatário: Gustavo Lessa. Rio de Janeiro, 15 ab. 1953. Cartão pessoal. Autografado.

SAWAYA, P. **Plano geral para elaboração de um pequeno manual de zoologia geral para professores do ensino médio**. MEC: INEP, 1952.

SCHREIBER, G. [**Correspondência**]. Destinatário: Gustavo Lessa. Belo Horizonte, 28 mar. 1953. Cartão pessoal. Autografado.

SCHULTZ, A. R. [**Correspondência**]. Destinatário: Mário Paulo de Brito. Porto Alegre, 24 maio 1955. Cartão pessoal. Autografado.

SCHULTZ, A. R. [**Correspondência**]. Destinatário: Mário Paulo de Brito. Porto Alegre, 01 out. 1955. Cartão pessoal. Autografado.

Jornais de São Paulo e Rio de Janeiro

1º CONGRESSO Nacional de Ensino de Ciências. **Correio Paulistano**, São Paulo, ano 103, n. 30.770, p. 2, 24 jun. 1956.

A DOENÇA do Sr. Francisco Campos marcou o início da crise do ensino secundário. **Diário Carioca**, Rio de Janeiro, ano XX, n. 5.804, p. 03, 31 maio 1947.

A SBPC precisa ser mais compreendida. **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, ano 132, n. 66, p. 19, 14 dez. 1958.

CIENTISTAS contra testes nucleares. **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, ano 132, n. 256, p. 5, 31 julho de 1959b.

CIENTISTAS e pesquisadores reunidos na capital paulista. **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, ano 131, n. 235, p. 10, 30 jul., 1958.

CIENTISTAS farão campanha contra o presidente do COSUPI: "é anticiência". **Jornal do Brasil**, Rio de Janeiro, ano LXIX, n. 136, p. 09, 13 jun. 1959a.

CONCLAVE de ciência foi encerrado ontem. **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, ano 130, n. 237, p. 07, 14 jul., 1957.

COORDENADORES de centros de ciência têm encontro nacional do Rio amanhã. **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, ano 139, n. 67, p. 5, dez., 1965.

CURSOS de verão do IBECC formam melhores mestres. **Correio Paulistano**, São Paulo, ano 107, n. 32.720, p. 4, 13 jan., 1963.

CURSOS do IBECC sobre prática do ensino de ciências. **Correio Paulistano**, São Paulo, ano 106, n. 31.862, p. 07, 10 fev. 1960.

DEBATIDO na reunião da SBPC a questão do ensino no país. **Correio Paulistano**, São Paulo, ano 105, n. 31.371, p. 02, 09 jul. 1958.

DEVEM ser autônomas as universidades do país. **Correio Paulistano**, São Paulo, ano 105, n. 31.375, p. 10, 13 jun. 1958.

ENSINO de ciências mobilizou professores das três américas. **Correio Paulistano**, São Paulo, ano 108, n. 32.481, p. 6, 17 fev., 1962.

ESPECIALIZAÇÃO nos EUA para professores de ciência. **Diário da Noite**, São Paulo, ano XXV, n. 10.851, p. 17, 17 jun. 1960.

FROTA-PESSOA, O. Razões de um êxito. **A manhã**, Rio de Janeiro, ano VII, n. 2, p. 02, 9 jul., 1949.

I CONGRESSO Nacional de Ensino de Ciências. **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, ano 129, n. 253, p. 05, 28 jul. 1956.

INICIADO o curso de aperfeiçoamento do ensino de ciências. **Correio Paulistano**, São Paulo, ano 106, n. 31.836, p. 12, 06 jan. 1960.

INTALAM-SE solenemente os cursos de verão do IBECC. **Correio Paulistano**, São Paulo, ano 108, n. 32.447, p. 5, 7 jan., 1962.

MAIS de 200 professores fizeram aperfeiçoamento no IBECC em 1960. **Correio Paulistano**, São Paulo, ano 107, n. 32.175, p. 02, 12 fev. 1961.

MATERIAL didático da UNESCO para os colégios do Estado. **Diário da Noite**, São Paulo, ano XXX, n. 9.453, p. 07, 9 novembro de 1955.

O ENSINO da história natural. **Jornal do Brasil**, Rio de Janeiro, ano LV, n. 47, p. 05, 24 fev., 1946a.

O ENSINO das ciências nos cursos secundários. **Jornal de Notícias**, São Paulo, ano IV, n. 1.010, p. 05, 9 ago., 1949.

O ENSINO de história natural. **Diário Carioca**, Rio de Janeiro, ano LXI, n. 5.446, p. 04, 26 mar., 1946b.

OFERECE o IBECC treinamento para professores de ciência. **Diário da Noite**, São Paulo, ano XXXIV, n. 10.619, p. 17, 16 set., 1959.

PROFESSORES de ciências dos EUA chegam hoje a convite do IBECC. **Correio Paulistano**, São Paulo, ano 106, n. 31.983, p. 05, 02 jul. 1960.

RECEBERÃO as Faculdades de Filosofia sugestões para aperfeiçoar o ensino. **Correio Paulistano**, São Paulo, ano 105, n. 31.372, p. 02, 10 jul. 1958.

REPOUSA na pesquisa a real defesa de um povo. **Diário da Noite**, São Paulo, ano XXXII, n. 10.096, p. 10, 27 dezembro de 1957.

TELEVISÃO para alunos e professores. **Diário da Noite**, São Paulo, ano XXXIV, n. 10.594, p. 15, 18 agosto de 1959.

TREINAMENTO para professores de ciências. **Diário da Noite**, São Paulo, ano XXXIV, n. 10.655, p. 18, 28 out., 1959.

UM POUCO de ciência: I Congresso Nacional de Ensino de Ciências. **Correio da Manhã**, Rio de Janeiro, ano LVI, n. 19.437, p. 12, 5 ago. 1956.

VAI estagiar na França o vencedor do concurso do dia do professor. **Correio da Manhã**, Rio de Janeiro, ano LVIII, n. 29.013, p. 20, 25 jun., 1958.

VAI o Brasil exportar sua técnica sobre o ensino de ciências nos cursos médios. **Correio Paulistano**, São Paulo, ano 107, n. 32.265, p. 7, 31 maio 1961.

Manuais e livros didáticos

BSCS. **Das moléculas ao homem, vol. I**. São Paulo: EDART, 1969.

BSCS. **Das moléculas ao homem, vol. II**. São Paulo: EDART, 1969.

BSCS. **Ecologia:** uma unidade de estudo. São Paulo: EDUSP, 1963.

BSCS. **Versão verde, volume I**. 3. ed. São Paulo: EDART, 1974.

FREITAS, O. **Didática de história natural**. Ministério da Educação e Cultura. Rio de Janeiro: CADES, 1958.

FROTA-PESSOA, O. **Biologia na escola secundária.** Rio de Janeiro: INEP, 1960.

FROTA-PESSOA, O. **Principios basicos para la enseñanza de la biologia**. Washington, D.C: OEA, 1967.

FROTA-PESSOA, O., GEVERTZ, R.; SILVA, A. **Como ensinar ciências**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1970.

LEITÃO, C. F. M. **Biologia geral**. 2. ed. São Paulo: Companhia Ed. Nacional, 1940.

ROSA, C. N. **Animais de nossas praias**. São Paulo: EDUSP, 1963.

SCHULTZ, A. R. **Botânica na escola secundária**. INEP: Rio de Janeiro, 1959.

SCHULTZ, A. R. **Estudo prático da botânica**. 2. ed. Porto Alegre: Globo, 1953.

Demais publicações em livros e periódicos

ABREU, J. A educação secundária no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. XXIII, n. 58, abr./jun., p. 26-104, 1955.

ABREU. J. Prefácio. FROTA-PESSOA, O. **Biologia na escola secundária**. Rio de Janeiro: INEP, 1960, p. 05-06.

AMADO, G. **Educação média e fundamental**. Brasília: INL, 1973.

BASTOS, C. Ciências Naturais como atividades extraclasse. **Revista Escola Secundária**, n. 17, jun., p. 97-102, 1961.

BASTOS, C. Clube de ciências do Colégio de Aplicação. **Revista Escola Secundária**, n. 10, set., p. 42-44, 1959.

BICUDO, J. C. **O ensino secundário no Brasil e sua atual legislação (de 1931 a 1941 inclusive)**. São Paulo: José Magalhães, 1942.

CADES. Conjunto de laboratórios de química. **Revista Escola Secundária**, n. 8, mar. p. 118, 1959a.

CADES. Laboratórios de ciências naturais. **Revista Escola Secundária**, Rio de Janeiro, n. 12, mar., p. 118-121, 1960a.

CADES. Laboratórios. **Revista Escola Secundária**, Rio de Janeiro, n. 13, jun., p. 128-130, 1960b.

CAMPOS, F. Reforma do ensino secundário: exposição de motivos. Rio de Janeiro, 1931. In: BICUDO, J. C. **O ensino secundário no Brasil e sua atual legislação (de 1931 a 1941 inclusive)**. São Paulo: José Magalhães, 1942.

CAPANEMA, G. Lei orgânica do ensino secundário. **Cultura Política**, Rio de Janeiro, ano II, n. 16, jun., p. 178-302, 1942.

CUNHA, A. B. Biologia na escola secundária. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. XXXV, n. 82, abr./jun., p. 147-148, 1961.

DOBZHANSKY, T. Nothing in biology makes sense except in the light of evolution. **The American Biology Teacher**, n. 35, v. 3, p. 125–129, 1973.

FROTA-PESSOA, O. Antecedentes e consequências da CIEB. **Revista de Pedagogia**, São Paulo, ano X, v. X, jan./dez., p. 7-11, 1964b.

FROTA-PESSOA, O. Meios para intensificar a contribuição da escola à compreensão e utilização das descobertas científicas. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. XXVI, n. 64, out./dez., p. 60-72, 1956.

IBECC/SÃO PAULO. **Organizações para o desenvolvimento da educação em ciências**. São Paulo, 12 pag., 1968.

INEP. **Ensino secundário no Brasil: organização, legislação vigente e programas**. Rio de Janeiro: INEP, 1952.

KEHL, R. Preceitos de higiene. **Revista da Semana**. Rio de Janeiro, ano XLIII, n. 23, jun., p. 40, 1942.

KRASILCHICK, M. Relatório de profesôres paulistas participantes de cursos de verão em universidades norte-americanas: Biologia. **Revista Cultus**, São Paulo, v. VI, n. 1 e 2, p. 28, 1961.

KRASILCHIK, M. A avaliação da avaliação. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 48. fev., p. 63-66, 1984.

LAURO, F. Prefácio. In: SCHULTZ, A. R. **Botânica na escola secundária**. INEP: Rio de Janeiro, 1959, p. 07-08.

LEITÃO, M. C. Primeira aula de história natural. **Vamos Ler!** Rio de Janeiro, v. 28, n. 8, p. 55 e 63, 1941.

LEITÃO. C. M. **A biologia no Brasil**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1937.

MANIFESTO DOS PIONEIROS DA EDUCAÇÃO NOVA. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, vol. 65, n. 150, p. 407-425, maio-ago., 1984.

NARCHI, W. O ensino prático de zoologia no curso médio. **Revista Cultus**, São Paulo, v. VI, n. 1-2, p. 09-10, 1961.

PUPO, J. Associação dos Professores de Ciências do Rio de Janeiro. **Revista Escola Secundária**, Rio de Janeiro, n. 8, mar., p. 81, 1958.

RAW, I. Apresentação. In: FROTA-PESSOA, O.; KRASILCHIK, M. **Ecologia:** uma unidade de estudo. São Paulo: EDUSP, 1963, p. 9-10.

RAW. I. Livros recomendados. **Revista Cultus**, São Paulo, n. III, p. 28, 1949.

REIS, J. **Educação é investimento**. São Paulo: IBRASA, 1968.

ROSA, C. N. Clubes de ciências. **Revista Escola Secundária**, Rio de Janeiro, n. 9, jun., p. 36-40, 1959.

ROSA, C. N. Um clube de biologia. In: FROTA-PESSOA, O. **Biologia na escola secundária**. Rio de Janeiro: INEP, 1960, p. 36-38.

TEIXEIRA, A. A escola secundária em transformação. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. XXI, n. 58, jan./mar., p. 3-20, 1954.

TEIXEIRA, A. Discurso de posse no Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. v. XVII, n. 46, abr./jun., p. 69-79, 1952.

UNESCO. **Manual de la Unesco para profesores de biología en América Latina**. Montevide, Uruguai: ROSTLAC, 1981.

UNESCO. **New trends in biology teaching** v. V. Paris, France: UNESCO, 1980.

ANEXO

ANEXO A

Programação dos simpósios sobre ensino das ciências realizados nas reuniões anuais, conforme cadernos de programações, no período de 1949 a 1965. As grafias originais foram mantidas.

IV REUNIÃO ANUAL

Porto Alegre, RS/2 a 08 de novembro de 1952

Simpósio – Ensino e Instituições Científicas

Sábado, 8 de novembro de 1952/ 9:00 horas/ Salão Nobre do Instituto de Educação.

Presidente: Anísio Teixeira

Ensino Médio: O. Frota Pessoa - L. Nacbbin - P. Sawaya - H. Hauptmann.
Ensino superior: Ernesto Leme - Otto Bier - Guerra Blessmann.
Livros didáticos: F. Rawitscher.
Institutos de Pesquisa: E. Braun-Menendes.
Ensino e Pesquisa: Viktor Leinz - E. de Robertins.
Amparo à pesquisa: J. B. Pertolli - F. J. Maffei.

IX REUNIÃO ANUAL

Rio de Janeiro, RJ/8 a 13 de julho de 1957

Simpósio – Ensino de Ciências

Sexta-feira, 12 de julho de 1957/Sala de Conferências do Museu Nacional

Sociedade Brasileira de Professôres de Ciências

Presidente: O. Frota Pessoa.

9:00 horas

J. Maia: *O artificialismo no ensino no Brasil*.
N. Dias dos Santos: *Aparelhos improvisados para o ensino das ciências*.
I. Raw: *Realizações do IBECC na assistência ao ensino*.
Pe. Aloísio Haining: *O ensino da Física experimental*.
M. Thiago de Mello: *O clube de ciências do Colégio Militar*.
C. Nobre Rosa: *O ensino das ciências no Colégio de Jaboticabal*.
A. G. da Silva: *Minha experiência com duas técnicas de ensino*.

14:00 horas

N. Milfort (aluno do colégio Pedro II): *o nosso clube de ciências*.
G. Sampaio: *A preparação da normalista no Instituto de Educação para ensinar ciências*.
A. Ebert: *A preparação do professor secundário de ciências na Faculdade Nacional de Filosofia*.
O. Frota Pessoa: *Comentários sôbre os problemas discutidos no simpósio*.

X REUNIÃO ANUAL

São Paulo, SP/6 a 12 de julho de 1958

Secção K - Educação

Salão Nobre da Faculdade de Filosofia da Universidade de São Paulo.

Presidente: A. Teixeira.

Vice-Presidentes: O. F. Pessoa, P. Sawaya, J. Cavalcante, C. Mascaro.

Terça-feira, 8 de julho de 1958

I.B.E.C.C e Associação Brasileira de Professôres de Ciências

Simpósio - O Ensino das Ciências Experimentais

Presidente: T. Cavalcanti

Relator: J. Reis

9:00 horas

O. Frota-Pessoa: *Melhorias das condições de ensino dos professôres de ciências*.

O problema dos preparadores nos ginásios e colégios.

C. N. Rosa: *O problema dos preparadores*.

N. D. Santos: *O equipamento de laboratórios*.

A. Ebert: *Envio de aulas padrões às instituições carecentes de boas bibliotecas*.

P. Sawaya: *Cursos de atualização para professôres*.

Discussão geral: *O problema das Faculdades de Filosofia como formadoras de elementos para o magistério secundário* (C. Mascaro, J. Cavalcanti, F. Fernandes, P. Sawaya, E. G. Mendes, J. Q. Silva, O. F. Pessoa, A. L. Angelini).

14:30 horas

Continuação do Simpósio sôbre o Ensino das Ciências Experimentais

17:00 horas

A, L. Angelini - Algumas características dos candidatos ao curso de Física da Faculdade de Filosofia, Ciência e Letras da Universidade de São Paulo em 1958.

G. V. Coelho - Universidade e Pesquisa. Planejamento da estrutura do Instituto de Pesquisas Econômicas, Políticas e Sociais da Universidade do Recife

XI REUNIÃO ANUAL

Salvador, BA/12 a 18 de julho de 1959

Secção K - Educação

Anfiteatro II da Faculdade de Odontologia e Reitoria da Universidade da Bahia

Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), Secção de S. Paulo, e Associação Brasileira dos Professores de Ciências

14:00 horas

Presidente: C. Siqueira

Simpósio – As ciências nas classes experimentais

O lugar das ciências nos planos das classes experimentais

A. Muniz: *As classes experimentais no Colégio Nova Friburgo.*

Miriam Krasilchik: *As ciências no Colégio de Aplicação da Universidade de S. Paulo.*

J. Tobias Neto: *O ensino de História das Ciências do curso secundário.*

H. Jurist: *Desenvolvimento de um programa de Química para a 1ª série experimental do curso científico.*

A. G. da Silva: *Os métodos de ensino de ciências nas classes experimentais do Colégio Pedro II.*

O uso das experiências em classe.

C. Pimental: *Prova de laboratório da lei de Gay-Lussac.*

A. G. da Silva: *Como usar as experiências no método de problemas.*

N. D. dos Santos: *Os guias escritos de princípios e o uso das experiências.*

O. Frota Pessoa: *A redescoberta de princípios e o uso das experiências.*

H. G. de Souza: *Laboratório de ensino de Física - uma experiência.*

Discussão: O. A. Penteado Jr., D. Grisi, M. Damato, L. Contier, A. de Mattos, J. J. S. Pupo, A. Buschinelli, W. Leser, O. Frota Pessoa e J. Reis.

Quarta-feira, 15 de julho de 1959
9:00 horas
Presidente: R. Muniz Aragão
Vice-Prosidentes: G. Jansen, J. Reis e J. M. Pompéo Memória

O. Frota Pessoa: *O papel da Associação Brasileira dos Professores de Ciências no progresso do ensino de ciências.*
I. Raw: *Programas de assistência do IBECC ao ensino de ciências nas escolas secundárias e superiores.*
J. Reis: *Utilidade do concurso "Cientistas de Amanhã".*
O. A. Penteado Jr.: *Contribuição da psicologia no ensino da matemática.*
A. de Mattos: *Sôbre a metodologia da física (ou da matemática).*
J. M. P. Memória: *Sugestões sôbre o ensino de estatística nas Faculdades de Filosofia.*
I. C. Prado: *Sôbre o ensino das ciências no curso secundário.*
R. Gevertez: *Estudo estatístico preliminar relativo ao aproveitamento de física por parte dos alunos dos cursos secundários.*
J. J. S. Pupo: *Formação do professôr de física.*
Mme. Maleville: *O ensino de ciências na França.*
Maria Apparecida Silva: *Relação entre professôr de ciências e o diretor.*
G. Jansen: *O ensino de ciências na reforma de Bases e Diretrizes.*
C. S. Bastos: *O ensino da Ciência nos Estados Unidos.*
Irmã Maria Ilda, J. Maria Marcelina (Discussão).

XII REUNIÃO ANUAL

Piracicaba, SP/3 a 10 de julho de 1960

Seção K – Educação

Sala VI - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), Secção de São Paulo e Associação Brasileira dos Professôres de Ciências

Simpósio - Ensino de História Natural

Sexta-feira, 8 de julho de 1960
9:00 horas
Presidente: P. M. Mendes da Rocha
Vice-Presidente: J. Reis.

P. Sawaya: *A importância da Zoologia e da Fisiologia na formação do professor secundário.*
M. G. Ferri: *Considerações sôbre o Ensino da Botânica.*
O. Frota Pessoa: *Ensino da Biologia Educacional.*

14:00 horas

Odilia P. Gomes: *O ensino prático de Botânica no curso médio.*
W. Narchi: *O ensino prático da Zoologia no curso médio.*
E. A. Dehnarat: *O ensino de História Natural no Rio Grande do Sul.*
J. C. Duarte: *Experiência do ensino de História Natural em Classes Experimentais.*
Erika Schlenz: *Ensino prático de Geologia no curso médio.*

Durante o congresso haverá demonstrações teórico-práticas com o material do IBECC para ensino superior

Inscritos:
W. Beraldo: *Perfuração de intestinos.*
W. Ladosky: *Ação dos íons sôbre o coração isolado de batráquio.*

P. Galvão: *Preparação de um coração pulmão de Starling*.

Demonstração de aparelhos construídos por professôres secundários para o ensino prático de Ciências nos cursos nos campos da: Física, Química, História Natural e Matemática. O IBECC concederá prêmios de Cr$ 5.0000,00 para os que forem aprovados pelo IBECC, desde que o professor se comprometa a escrever as experiências a serem feitas com os mesmos.
Inscritos:
Di Pierro Netto: Matemática.
Manhunica Liberman: Matemática.
Sampaio Amaral: Matemática.
L. Ferreira: Matemática.
J. J. Sales Pupo: Física.

XV REUNIÃO ANUAL
Curitiba, PR/8 a 14 de julho de 1962

Secção K - Educação
5º andar - Anfiteatro
Segunda-feira, 9 de julho de 1962
Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura - IBECC (UNESCO) - Secção de São Paulo
Presidente: Prof. Temístocles Cavalcanti
Vice-Presidente: Prof. Paulo Mendes da Rocha

Simpósio: O ensino de Citologia na Escola Secundária
Presidente: C. Pavan
Vice-Presidente: R. Basile
9:00 h - **R. Basile e L. E. Magalhães** - *Novas Diretrizes no ensino da Citologia*.
9:30 h - **J. Carneiro** - *Sugestões para um ensino mais objetivo da Citologia Geral*.
10:00 h - **W. Kerr** - *Teoria e prática da Citologia no Ensino Secundário*.
10:30 h - **M. Krasilchik** - *Cultura de Physarum policephalum*.

Sexta-feira, 13 de julho de 1962
Comunicações - Ensino Médio e Ensino Superior

14:00 horas - M. F. Arid e P. M. B. Landim - *As ciências e o ensino médio.*
18:00 h - M. P. Villabolos - *Educação e Ciência*.
O Ensino da química geral no curso secundário (J. Baeta Vianna; H. Tastaldi); Introdução à Matemática Moderna no curso secundário (M. L. Leite Lopes; U. D'Ambrósio); O ensino de Física na escola secundária (A. Baez; R. Caniato).

XV REUNIÃO ANUAL
Campinas, SP/7 a 13 de julho de 1963

Seção K – Educação
Curso física pela experiência, de 8 a 12 de julho, Pe. Aloysio Viecken
O ensino experimental da química no curso secundário
Quarta-feira, 10 de julho de 1963

Simpósio - O ensino experimental da Fisiologia Animal e Vegetal na escola secundária
Presidente: M. Ferri

9:00 horas - N. W. Magalhães: *O ensino da Fisiologia Vegetal no Curso* Ginasial.
10:00 horas - M. Krasilchik: *A Fisiologia e o ensino de Biologia*.
11:00 horas - J. S. Silva: *Fisiologia humana*.

Comunicações - Debates gerais
14:00 horas - P. Sawaya: *Fisiologia da circulação - Experiências com mexilhões e serpentes*.
15:00 horas - V. Vanuncci - *A manutenção de invertebrados marinhos vivos em aquário*.
16:00 h - C. A. Mourão - *Sôbre o ensino dos ácidos núcleicos no curso secundário*.
17:00 horas - R. Basile - *O estudo da Fisiologia celular no curso secundário*.

Comunicações - Debates gerais
Sexta-feira, 12 de julho de 1963
Presidente: M. S. Campos
9:00 horas- L. Krieck - *Meios audiovisuais para o ensino das ciências*.
9:30 h - F. M. Arid - *As ciências humanas como parte integrante da educação científica no Brasil*.
10:00 - S. A. Toledo Filho: *O ensino da higiene nas Faculdades de Filosofia e Escolas Normais*.
10:30 - O. Frota Pessoa: *O ensino das ciências em nível universitário*.
11:00 E. G. Souza e M. S. Campos: *A formação de matemáticos, físicos e professores dessas disciplinas no Brasil.*
11:30 - Heloísa Medeiros: *O especialista em formação científica*.

XVI REUNIÃO ANUAL
Ribeirão Preto, SP/5 a 11 de julho de 1964

Secção K – Educação
Segunda-feira, 6 de julho de 1964 - 14:00 horas - Sala IV da Faculdade de Medicina

Simpósio IV: Métodos Modernos do Ensino de Ciências no Nível Secundário
Presidente: José Reis
Vice-Presidente: O. Frota-Pessoa
14:00 h - P. Luci - *O ensino moderno da Física.*
14:20 h - M. Krasilchik - *O ensino moderno da Biologia*.
14:40 h - A. Berardinelli - *Iniciação à Ciência*.
15:00 h - E. Giesbrecht - *O método CBA para o ensino da Química no curso secundário*.
15:20 h - C. H. Weiss - *O estudo da Química*.
15:40 h - L. Lamparelli - *O ensino moderno da Matemática*.
16:00 F. Aguiar - *O ensino moderno de Ciências Biológicas na Faculdade de Filosofia de Pernambuco*.
16:20 T. A. Souto - *Posição do Conselho Estadual de Educação perante o ensino de Ciências*.
16:40 h - L. E. Magalhães - *Curriculum Universitário*.
17:00 h - P. Bergvale - *Plano Piloto da UNESCO - O ensino da Física*.

Terça-feira, 7 de julho de 1964
9:00 horas - Sala I
Ensino de ciências no nível superior (1º parte)
Presidente: Roberto Salmeron
Vice-Presidente: Warwick E. Kerr

9:00 h - Z. Vaz - *A Formação de docentes de ensino superior.*
9:30 h - O. Frota-Pessoa - *Métodos de ensino das ciências na universidade*
9:50 h - R. Basile - *O ensino de citologia na universidade.*
10:05 h - G. Marinis - *O ensino e aprendizagem da Botânica no curso de História Natural.*
10:20 h - M. Lins - *O ensino de ciências na Universidade de Recife.*
10:35 h - O. Moreira - *O ensino da biofísica na Faculdade de Medicina da UMG.*
10:50 h - J. E. Dutra de Oliveira - *Considerações sôbre o ensino da nutrição no Brasil.*
11:05 h - I. Raw - *As novas tendências do ensino de ciências.*
11:20 h - R. Maciel - *Alguns aspectos do ensino médico (Conferência).*

Sábado, dia 11 de julho de 1964
9:00 horas: Sala I
O Ensino de Ciências no Nível Universitário (2º parte)
Presidente: J. Baeta Vianna
Vice-Presidente: O. Frota-Pessoa e O. Sala

9:00 h - R. Pimont - *Contribuição sôbre a formação profissional de especialistas no campo da Biologia.*
9:15 h - W. E. Kerr - *Ensino e pesquisas nas Faculdades de Filosofia*.
9:45 h - A. Ulhoa Cintra - *O impacto da renovação do ensino de Ciência na Universidade*.
10:15 h - M. A. de Azevedo Fonseca - *Missão da Universidade - As faculdades de Filosofia*.
10:30 h - Anísio Teixeira - *Missão da Universidade*.
11:00 h - Discussão Geral.