

## O movimento renovador do ensino das ciências: entre renovar a escola secundária e assegurar o prestígio social da ciência

*Mariana Cassab*<sup>1</sup>

### **Resumo**

Novos contextos de inteligibilidade para a produção de conhecimento acerca do movimento renovador do ensino das ciências tem sido forjados no âmbito dos estudos ocupados com essa problemática. Nesse artigo, associando-se às camadas de sentido produzidas por investigações tanto macro como microanalíticas, procura-se construir uma narrativa histórica que situa a discussão sobre o movimento renovador na interface entre os processos de institucionalização da ciência no Brasil e de modernização da escola secundária.

**Palavras-chave:** movimento renovador, história da educação, história da ciência.

1 É professora adjunta da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora. Formada no bacharelado de Ecologia e licenciada em Ciências Biológicas pela UFRJ. Atualmente É diretora da Regional-4 (MG/GO/TO/Brasília) da Associação Brasileira de Ensino de Biologia e coordenadora do Núcleo de Educação em Ciência, Matemática e Tecnologia (NEC/FACED/UFJF). É mestre em Educação em Ciências e Saúde pelo NUTES/UFRJ e Doutora em Educação pela Universidade Federal Fluminense. E-mail: marianacassab@gmail.com

## The renewal movement of science education: between renewing secondary school and ensure the social prestige of science

### *Abstract*

New intelligibility contexts for the production of knowledge about the renewal movement of science teaching has been worked by studies busy with this problem. This article, linking to the layers of meaning produced by investigations both macro as microanalytical, builds a historical narrative that places the discussion of the renewal movement at the interface between the science institutionalization processes in Brazil and the modernization of the secondary school.

**Keywords:** renewal movement, the history of education, the history of science.

## El movimiento de renovación de la enseñanza de las ciencias: entre la renovación de la escuela secundaria y garantizar el prestigio social de la ciencia

### *Resumen*

Nuevos contextos de inteligibilidad para la producción de conocimiento sobre el movimiento de renovación de la enseñanza de la ciencia ha forjado sólidos dentro del estudio ocupado con este problema. En este artículo, al unirse a las capas de significado producido por las investigaciones tanto macro como microanalíticas mirando para construir una narrativa histórica que sitúa el debate sobre el movimiento de renovación en la interfaz entre los procesos de institucionalización de ciencia en Brasil y modernización de la escuela secundaria .

**Palabras clave:** Movimiento de Renovación , historia la educación, la historia de la ciencia .

Leituras acerca do processo de renovação do ensino das ciências, situado historicamente entre as décadas de 1950 a 1980, enfrentam, atualmente, desestabilizações de certas interpretações consensuais produzidas até o início do século XXI. Isso, graças às investigações de caráter meso-analítico conduzidas por um conjunto de pesquisadores, que no início do século em vigência, tem investido no estudo da ação de diversas instituições e protagonistas envolvidos no que se convencionou caracterizar na literatura como movimento renovador do ensino das ciências. Investimentos, portanto, têm sido empreendidos para que a escrita dessa história seja ancorada em perspectivas teóricas e metodológicas ampliadas. Todavia, esse é ainda um investimento relativamente recente, que dá seus passos iniciais e profícuos em direção à produção de um corpo analítico mais extenso.

Lemgruber (2000) nos fala de algumas das lacunas em pesquisas interessadas nesse objeto de estudo. São alguns exemplos, a ausência de “uma relação mais aprofundada com o pensamento pedagógico brasileiro” e a carência de “um aprofundamento quanto aos fatores econômicos, ideológicos, ou, mesmo, educacionais, externos ao processo específico da educação em ciências” (LEMGRUBER, 2000, p. 2). O autor considera incipiência, em estudos históricos produzidos entre os anos de 1981 e 1995, o manejo de fontes diversas daquelas que se referem às produções do IBECC/SP e dos livros didáticos publicados no âmbito dos projetos curriculares. Como é o caso de periódicos importantes da época, do pensamento de renovadores de destaque<sup>1</sup> e de depoimentos orais. Segundo o autor, a maioria das pesquisas produzidas durante esse período assenta-se em abordagens reducionistas, caracterizadas por uma relação mecanicista com a realidade socioeconômica brasileira e internacional (LEMGRUBER, 2000).

Considero que nessa primeira década do século XXI, autores como Sandra Escovedo Selles e Marcia Serra Ferreira, assim como os numerosos estudiosos associados às suas redes de pesquisa, imprimiram profundas modificações no cenário delimitado por Lemgruber. Trabalhos como o de Ferreira (2001; 2005; 2006), Ferreira & Selles (2008, 2009), Gomes (2008), Lucas *et alli* (2010), Moraes (2010), Selles (2007; 2008), Selles & Ferreira (2005), Valla

& Ferreira (2007) e Valla *et alli* (2009; 2010) são importantes contribuições para o estudo histórico do movimento renovador no país. Situados no plano de marcos meso-analíticos, essas produções investem na ampliação e diversificação das fontes exploradas, ocupando-se tanto do trabalho das grandes lideranças, como daqueles notórios anônimos que, na cotidianidade de suas atividades, deram existência ao movimento de renovação das ciências no Brasil.

Associando-se às camadas de sentido produzidas por essas investigações e aquelas que se caracterizam por leituras mais macro analíticas acerca do movimento renovador, que esse texto produz uma narrativa histórica acerca desse importante período para a inovação no ensino das disciplinas científicas. Em termos mais específicos, a intenção do trabalho é situar a discussão sobre o movimento renovador na interface entre os processos de institucionalização da ciência no Brasil e de modernização da escola secundária, a partir da mobilização da produção de diversos autores interessados na temática.

### ***Renovar o ensino das ciências e a escola secundária***

O movimento de renovação do ensino das ciências se situou em face às disputas políticas e econômicas estabelecidas entre o bloco capitalista e socialista, no pós Segunda Grande Guerra. Disputas em torno da supremacia político-econômica, entre os governos dos Estados Unidos e da União Soviética, no que tange aos avanços científicos e tecnológicos acabaram por impactar o ensino das ciências nas escolas dos países alinhados ao bloco capitalista. Frente à ameaça do desenvolvimento soviético, expresso, por exemplo, no emblemático episódio de lançamento do primeiro satélite artificial *Sputnik 1*, em 1957, iniciativas foram encampadas no sentido de modificar significativamente a natureza do ensino das ciências nas escolas secundárias.

A associação estabelecida entre atraso tecnológico e educação deficitária nas áreas das ciências proveu o desenvolvimento de uma retórica legitimadora de inúmeras ações de cunho renovador, sendo países como os EUA e a Inglaterra importantes promotores. Era preciso

reformular os currículos escolares pela valorização das disciplinas acadêmicas e pelo treinamento intelectual dos discentes e docentes (LORENZ, 2004b; 2008). Nessa linha, o governo estadunidense atuou, contrariando as tradições descentralizadas de financiamento, mediante volumosos investimentos direcionados à pesquisa científica e ao desenvolvimento do ensino das ciências e da matemática em todo o país. O processo, iniciado em meados dos anos 1950, contou, majoritariamente, com vultosos financiamentos da *National Science Foundation* (NSF), agência criada em 1950 pelo presidente Truman para apoio ao desenvolvimento científico no país. Posteriormente, na expansão dos projetos curriculares produzidos pelas diversas áreas científicas para inúmeros países, outras agências estiveram engajadas nesse processo, como é o caso da União Pan-Americana, a Organização das Nações Unidas para a Educação e Ciência e Cultura (UNESCO), a *United States Agency for International Development* (USAID), a Fundação Ford e a Fundação Rockefeller. A intenção declarada era estimular políticas voltadas à elaboração de projetos curriculares interessados em melhorar o ensino secundário das ciências.

Evidentemente, o movimento de renovação do ensino das ciências não assumiu os mesmos contornos na sociedade estadunidense e nos demais países, cada vez mais influenciados pela economia, política e cultura estadunidense, como é o caso do Brasil. Enquanto, internamente, a preocupação se direcionou em proveito do incremento do desenvolvimento científico e de seu ensino, nos países dependentes, as políticas se relacionaram também aos objetivos de garantir hegemonia e os interesses políticos e ideológicos dos Estados Unidos no combate ao avanço do bloco socialista. Assim, os apoios financeiros e técnicos de países como os EUA e a Inglaterra não expressavam apenas certo tipo de posicionamento frente aos evidentes avanços científicos e tecnológicos dos países considerados socialistas. Estavam também sintonizados aos movimentos de expansão do capitalismo internacional, comprometido com a integração dos países periféricos ao mercado mundial, no lugar de “mercados consumidores de investimentos financeiros e de produtos industrializados dos países centrais, e como área de produção com abundante mão-de-obra barata” (CLARK, 2006, p. 128).

O esforço de produzir interpretações acerca de como essas políticas de incremento do ensino das ciências foram significadas no contexto brasileiro requer localizar o debate integrado em termos de uma análise da conjuntura brasileira da época, como também em dimensões microssociais, referentes aos processos que se operavam no plano das instituições e dos atores sociais envolvidos com o movimento renovador no Brasil. As políticas capitaneadas pelas agências internacionais não se processaram em um vazio de interesses econômicos, políticos, sociais e culturais internos e locais. Com estes, precisaram negociar por meio de relações de poder desiguais.

Nessa linha, dois processos cada vez mais prementes no pós-guerra auxiliam-nos a acercar as configurações que o movimento de renovação do ensino das ciências assumiu ao longo do tempo no Brasil, quais sejam: o processo de institucionalização da ciência e a luta pela modernização da escola secundária. Ainda que esses processos sigam trajetórias orientadas por atores e interesses específicos, em diversas ocasiões esses produziram e mobilizaram argumentos no sentido de favorecer a ideia de que era preciso renovar o ensino das ciências nas escolas.

Foi justamente na década de 1950, quando ações em prol da renovação do ensino das ciências começam a tomar fôlego, que as lutas em torno da institucionalização da ciência aprofundaram conquistas remontadas às décadas anteriores, como a criação do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq)<sup>2</sup>, em 1951; da Campanha pelo Aperfeiçoamento do Ensino Superior (CAPES)<sup>3</sup>, no mesmo ano; e da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), em 1948 (BOTELHO, 2004; FERNANDES, 2000). A criação conjugada de instituições científicas, associações de interesse e agências públicas federais de fomento à pesquisa concorre para o entendimento do quanto “a ciência passava a ser considerada, também no Brasil, um fator social estratégico de progresso da sociedade e fortalecimento político do Estado no plano interno e na arena internacional” (BOTELHO, 2004, p. 8). Em seu conjunto, essas instâncias amplificaram discursos já circulantes, que associavam de modo sistemático educação, ciência e progresso.

No quadro da ditadura militar, a partir do golpe de 1964, entretanto, a comunidade científica desempenharia pa-

pel importante como reprodutora e disseminadora de uma ideologia aderida ao interesse do governo ditatorial. Afinal, várias estratégias foram articuladas para garantir a autoridade do governo interventor. A ciência e a tecnologia, consubstanciadas por critérios de racionalidade, eficiência e competência, seriam uma delas (FERNANDES, 2000).

Posicionada a comunidade científica em lugar de destaque na formação social brasileira, o regime militar obtinha o aval científico às iniciativas capitaneadas, ainda que alguns pesquisadores e instituições assumissem posição claramente contrária ao regime repressivo<sup>4</sup>. A associação entre a ampliação da ciência e da tecnologia ao progresso e desenvolvimento do Brasil ajustava-se, nesse compasso, aos interesses dos militares e dos cientistas engajados na institucionalização do seu labor. Fernandes (2000) sumariza a atuação do governo militar em relação aos cientistas nos seguintes termos:

Primeiro reprimiu e expulsou da comunidade científica alguns dos mais eminentes cientistas em seus campos, especialmente os que podiam ser rotulados de esquerdistas. Em seguida, apoiou e promoveu a ciência e a tecnologia. O objetivo era, por um lado, ter cientistas e ciência integrados ao projeto do Brasil como uma grande potência, criando as condições internas para atrair o investimento do capital estrangeiro ou mesmo, como se afirmou nos planos, para criar tecnologia. Por outro lado, servia para incorporar a ciência e os cientistas como parte da essência do regime, ao incluir a ciência e a tecnologia como um dos programas principais que organizariam a hegemonia social para o regime militar e lhe daria alguma legitimidade (FERNANDES, 2000, pp. 41-42).

Apesar de o governo da ditadura acionar o discurso da modernização em vista de obter sustentação ao seu projeto desenvolvimentista, este já circulava na sociedade brasileira desde o início do século, assumindo, evidentemente, nuances distintas de acordo com as singularidades políticas de cada governo e dos movimentos do capitalismo internacional. O que aqui se procura precisar é que desde os anos 1930, os decursos da modernização nacional, em parceria com

o processo de urbanização, tiveram como princípios orientadores o industrialismo e a racionalização da sociedade em seus diversos aspectos, inclusive o educacional (GAIO, 2008).

Todavia, esses processos não se desenrolaram em paralelo a uma melhoria econômica e social para todos. Porções expressivas dos brasileiros estavam alijadas do progresso econômico e social. Oportunidades de emprego nos setores secundários e terciários da economia que garantissem rendas condizentes com a possibilidade de liberação do trabalho infantil e juvenil não eram uma realidade para a maioria (NUNES, 2000). Pelo contrário, dados acerca da evasão escolar no nível secundário na década de 1930 são indiciários do fracasso em se manter as classes menos privilegiadas na escola (NUNES, 2000). Todavia, a autora defende que mesmo diante da dificuldade de pôr a cabo a formação escolar, era ainda a escola secundária que corporificava as melhores oportunidades de ascensão social, associada aos diferentes tipos de educação oferecidos pelo sistema de ensino. Perspectivado dessa forma, a busca pelo ginásio secundário pelas classes populares significava não menos que uma escolha bastante realista.

Era preciso ampliar e transformar a escola secundária. Diferentes atores sociais iriam se dedicar a essa causa a partir de perspectivas heterogêneas e conflitantes: intelectuais engajados no debate educacional, empresários desejosos de mão de obra especializada, movimentos populares que identificavam na educação escolar possibilidades de ascensão social e, mais adiante, técnicos das inúmeras agências de apoio e assistência internacionais, que, nas décadas de 1960 e 1970, direcionariam volumosos investimentos aos países da América Latina. Dava apoio às aspirações de mudança desses sujeitos a ideia de que a especialização técnica para o trabalho era uma das condições favoráveis ao crescimento econômico. Assim, a associação entre educação e trabalho configurava-se como “uma das proposições mais inovadoras e mais perturbadoras dos padrões de organização vigentes nesse ensino” (SOUZA, 2009, p. 37). Em jogo estava o reconhecimento de todas as modalidades de ensino como caminho de formação para adolescentes e jovens das mais diversas camadas sociais (BRAGHINI, 2008). No

entanto, a conexão histórica entre ensino secundário e a formação da elite dirigente enraizava-se tão firmemente na cultura brasileira, que, mesmo diante da retórica do desenvolvimento (em ação desde a década de 1930), pode-se considerar que a equalização do ensino colegial só se efetivaria na promulgação da Lei de Diretrizes e Bases 4.024/61 - ainda que, fundamentalmente, apenas nos termos da lei. Um longo caminho precisou ser trilhado para que o ensino secundário estruturado nos moldes de uma pedagogia que “privilegiava a aula expositiva, a organização dos conteúdos em lições, pontos e tópicos, que adotava programas extensos e enciclopédicos, que valorizava a memorização, o asseio, a ordem, a obediência e que cultuava a rigidez nos exames” (SOUZA, 2008a, p.145) assistisse seu prestígio ser lentamente contestado. Para que isso acontecesse era necessário refundar o ensino secundário com base em uma nova concepção de ensino desagregada “do antigo prestígio e mais interessado em possibilitar a fluência entre intelectualismo e trabalho” (BRAGHINI, 2008, p. 102).

Nesse quadro, as solicitações mais candentes no sentido de uma reforma do ensino secundário punham a tônica na formação dos professores e na redefinição dos currículos escolares. Dias (2008), ao relacionar a análise de algumas reformas educacionais e suas consequências sobre a organização do funcionamento dos estabelecimentos de ensino e do trabalho do professor, defende que “à medida que foram lançadas as bases para expansão do ensino secundário, e lhe foi atribuída finalidade específica, houve maior preocupação com o recrutamento daqueles que iriam compor o magistério do ensino secundário” (DIAS, 2008, p. 82). Afinal, mesmo depois de transcorridas três décadas da criação dos cursos de formação superior dos professores do ensino secundário, o corpo docente desse ramo de ensino ainda era composto basicamente por profissionais liberais (advogados, farmacêuticos, médicos, engenheiros), padres e normalistas (SOUZA, 2008a). Dito em outros termos, a criação e a expansão das faculdades de filosofia tardaram em apresentar os resultados necessários ao processo de plena expansão do sistema de ensino, seja em função de seu número ainda incipiente, de sua localização eminente nos maiores centros urbanos ou do esforço que significa atravessar com sucesso todo o curso.

Quanto aos currículos escolares, como salienta Souza (2009), era imprescindível superar programas enciclopédicos alheios à vida cotidiana e à do trabalho, incapazes de atender as necessidades comuns dos homens e do mundo do trabalho. O currículo que se almejava era aquele que garantisse uma formação mais científica, técnica e utilitária (SOUZA, 2009). Esse nível de ensino deveria perder o sentido bacharelesco que lhe era notório.

Para alguns autores, a LDB de 1961, para além dos embates que incluíam o público e o privado, corporificou o desenlace das disputas travadas entre o ensino humanista e científico (NUNES, 2000; SOUZA, 2009a; 2008b). Flexibilização e diversificação curricular, indicação do latim como disciplina optativa, redução das línguas estrangeiras, introdução de novas práticas pedagógicas e maior relevância aos estudos científicos são alguns indicativos da derrocada da supremacia dos estudos clássicos na escola secundária. A nova educação secundária passava a ancorar-se em pressupostos que ganhariam ainda mais legitimidade na reforma do ensino de 1º e 2º grau, promulgada pela Lei 5.692/71, ainda que consideremos os diferentes contextos de produção, elementos de ordem ideológica e os atores que sustentaram os princípios da lei de 1971. Assim, “a especialização, a educação para o trabalho e o caráter instrumental e utilitário da seleção cultural para a escola média” (SOUZA, 2009, p. 88) ganhavam cada vez mais apoio.

As décadas de 1960 e 1970 foram, desse modo, palco de vertiginoso crescimento econômico, de demandas sociais por educação, de implementação de políticas centralizadoras e repressivas, aprofundando ainda mais a crise do sistema educacional que, como discutido, em marcha já por muitas décadas. Nesse contexto, com a intenção de equalizar o sistema educacional às necessidades do modelo de desenvolvimento econômico adotado no país - integrar-se à economia internacional e também responder às pressões sociais -, o governo buscou apoio técnico e financeiro nas agências internacionais, como expressam os inúmeros acordos firmados entre o Ministério da Educação e a *United States Agency for International Development* (USAID), por exemplo (CLARK, 2006). Essas agências, capitaneadas por uma política que associava os investimentos no campo edu-

cacional dos países periféricos aos objetivos dos países centrais de expansão de seus mercados consumidores e de acesso à mão de obra de baixo nível, tiveram grande participação na reorganização do sistema educacional brasileiro (CLARK, 2006; GAIO, 2008).

Nessa linha, as formas de organização e administração do sistema escolar e dos currículos foram impactadas pelas orientações desses órgãos e da agenda de segurança nacional do regime militar. Viabilizada pelas estratégias como as acima assinaladas, a dependência cultural era, no mesmo termo, fator e mecanismo de reforço da dependência política e econômica. Clark (2006) chega a afirmar que a relação entre educação, segurança nacional, desenvolvimento econômico e integração nacional tornou-se elemento fundamental nas definições dos eixos curriculares. Isso, consubstanciado por uma concepção tecnicista de educação, que, com base nos princípios da racionalidade e neutralidade científicas, apostava na eficiência e produtividade do trabalho pedagógico pelo intermédio do planejamento e administração de objetivos operacionais e divulgação de livros técnicos e didáticos. Em suma, “o tecnicismo, aliado ao discurso da eficiência, era instrumento para legitimar as ações do governo frente à sociedade” (GAIO, 2008, p. 57).

Sob essa ótica, as ações relativas à educação em ciências integraram-se tanto às políticas de influência externa, notadamente a estadunidense, quanto aos movimentos de cientistas brasileiros engajados na institucionalização de seu labor. No contexto de uma ideologia desenvolvimentista, lideranças do movimento renovador ajustavam a possibilidade de desenvolvimento nacional à ampliação da cultura científica da população, especialmente, por meio de mudanças no currículo escolar, de modo a estimular o pensamento científico nos diferentes níveis de escolaridade.

Dessa forma, o apoio a iniciativas de cunho renovador e, em muitos casos, o papel de destaque desempenhado por parte dos cientistas, não só contribuíram favoravelmente para a afirmação da ciência como força social imprescindível de modernização da sociedade brasileira, como foram ao encontro das demandas por um ensino básico e superior que superassem os currículos funda-

mentados na cultura geral, com ênfase nas humanidades e na formação desinteressada em relação à especialização ou à formação profissional.

### ***O movimento de renovação do ensino de ciências: seus contextos institucionais, ações e produções***

Como visto, a análise que se fazia do sistema educacional brasileiro nas décadas de 1960 e 1970 era que, mesmo em face das reivindicações do movimento escolanovista formuladas décadas atrás, persistiam as deficiências da escola secundária, identificada por tradições de ensino enciclopédico, expositivo, predominantemente teórico e nada afeito às atividades que superassem uma atitude passiva dos alunos.

No ensino superior, o quadro delineado não era muito distinto. Exprimiam-se e agravavam-se as características então indesejadas do ensino secundário, como os currículos de cunho teórico pouco direcionados à pesquisa científica e mais orientados à formação de profissionais liberais, como médicos, advogados e engenheiros. Críticas ao sistema educacional dual<sup>5</sup> avolumavam-se. Acirravam-se as pressões daqueles interessados em ocupar novos e variados postos de trabalho, criados graças ao crescimento econômico acelerado, mas que esbarravam nas exigências de qualificação demandadas pelos novos serviços e ocupações, gerados em função dos investimentos em infra-estrutura, expansão do setor terciário e organização burocrática cada vez mais complexa (CLARK, 2006). Era preciso compatibilizar o sistema educacional com as necessidades do modelo de desenvolvimento econômico adotado e responder às pressões sociais. A educação científica ganharia, assim, importância estratégica em face dos processos de industrialização e urbanização acelerados, passando a ser entendida como elemento fundamental no projeto de modernização da sociedade.

Nesse cenário político, econômico e social eram bem recebidas as iniciativas encampadas pelo movimento de renovação do ensino das ciências (ABRANTES, 2008; LORENZ, 2004b; LORENZ & BARRA, 1983; SELLES, 2008). Como práticas ordenadas das relações sociais (FARIA

FILHO, 1996), as normativas legais da época abriam frentes propícias às políticas de melhoria do ensino das ciências na escola.

A Lei 4.024, de 20 de dezembro de 1961, por exemplo, a despeito de preservar em seu cerne a estrutura tradicional do ensino então vigente, imprimiu certo grau de descentralização ao renunciar à prescrição de um currículo fixo, rígido e uniforme para todas as instituições educativas, níveis de ensino e ramos (ROMANELLI, 2005). Era de competência do Conselho Federal de Educação e dos Conselhos Estaduais de Educação definir a amplitude e o desenvolvimento dos programas curriculares nos dois ciclos do ensino médio – salvaguardada aos estados a possibilidade de incluir até duas disciplinas optativas e uma prática educativa de caráter vocacional no interior do currículo mínimo<sup>6</sup>. Era a primeira vez que o governo federal se abstinha de definir um currículo único, padronizado e centralizado para o secundário, divulgando “apenas recomendações gerais pertinentes à amplitude e desenvolvimento das matérias obrigatórias” (SOUZA, 2008b, p.11).

No tocante ao ensino das disciplinas científicas, a expectativa era a de que essas viessem a contribuir com o desenvolvimento de disposições e habilidades peculiares àqueles envolvidos com a pesquisa científica. Uma adesão a metodologias mais condizentes com o método científico, capazes de estimular a observação, a experimentação e a pesquisa, era promulgada (SOUZA, 2008a). Ademais, como já mencionado, a exclusão do latim como disciplina obrigatória e a diminuição da participação das línguas estrangeiras na formação geral, entre outras medidas, promovia um violento golpe contra a hegemonia das humanidades.

Também a Lei de Diretrizes e Bases 5.692/71, ainda que situada em outro momento sócio-histórico em relação à década de 1960, vai ao encontro, segundo Lorenz (2008), dos projetos renovadores que visavam ao entendimento de uma ciência integrada<sup>7</sup>. Orientada por finalidades educacionais relacionadas à habilitação e qualificação para o mercado de trabalho e resultante do franco processo de industrialização em marcha nas décadas de 1960 e 1970, a reforma do ensino de 1º e 2º graus tinha

como importante objetivo implantar a profissionalização compulsória no ensino de 2º grau, apostando no direcionamento dos alunos egressos do sistema escolar para o mercado de trabalho emergente e na desobstrução da demanda pelo ensino superior (ROMANELLI, 2005; SOUZA, 2008a). Nesse contexto, o ensino das disciplinas científicas “deveria contribuir para o desenvolvimento do pensamento lógico e a vivência do método científico, destacando-se ainda as tecnologias e suas aplicações”. A expectativa era “tornar o educando capaz de explicar o meio próximo e remoto, desenvolvendo o espírito de investigação, invenção e iniciativa” (SOUZA, 2008a, p. 271).

Nesse quadro geral de reestruturação do sistema educativo integrou-se o movimento de renovação do ensino das ciências. O governo militar tinha clareza quanto ao investimento na renovação do ensino das ciências na escola como uma aposta no progresso de seu projeto econômico e social. Além disso, sabia também que tal investimento concorria para a legitimação ideológica do poder estatal em uma área-chave do processo de reprodução social, a escola.

Todavia, não bastava supor que era necessário reformar os currículos das disciplinas científicas. Era necessário estabelecer uma nova tradição de pensamento e de ação que desse suporte a esse esforço. Assim, em meio às demandas sociais por uma escola capaz de contribuir com a formação científica dos sujeitos, discursos como o de Newton Dias dos Santos – “não se aprende biologia ouvindo discursos ou folheando cadernos de notas, só se aprende lidando, diretamente e de primeira mão, com seres vivos e com os fenômenos que neles se passam”<sup>8</sup> – problematizavam a questão de uma pedagogia ativa como eixo norteador do currículo das matérias científicas na escola.

Configuraram-se como ponto comum entre os reformistas, o combate do ensino livresco e memorístico e o enfrentamento das dificuldades associadas ao ensino das matérias científicas, em função da formação deficitária de seus professores (SELLES & FERREIRA, 2009). Nessa linha, as propostas do movimento renovador focaram, sobretudo, a formação continuada dos professores e a produção de materiais e metodologias voltados aos



alunos. Isso porque figurava a ideia de que mudanças no âmbito da formação inicial eram necessárias, mas representavam processos morosos, impassíveis de serem sustentados pelos renovadores (SELLES & FERREIRA, 2009). Houve, desse modo, uma notável preocupação em fornecer aos alunos materiais orientados por princípios de ensino ativo e pela valorização da metodologia científica. Pelo intermédio da participação dos alunos nas atividades promulgadas pelo movimento renovador, esperava-se desestabilizar as práticas docentes indesejadas. Para Isaias Raw, por exemplo, utilizando os *kits* científicos produzidos pelo Instituto Brasileiro de Educação, Ciências e Cultura (IBECC), os professores vir-se-iam diante do desafio de dar explicações aos curiosos alunos a respeito de seus experimentos incríveis, ou seja, com os *kits*, atingir-se-iam os professores por meio do interesse e das demandas dos alunos (ABRANTES, 2008; SELLES & FERREIRA, 2009).

Alinhados, em geral, com os princípios norteadores dos grandes projetos curriculares estadunidenses, os materiais produzidos repousavam sob a perspectiva de que era importante investir em “melhor estruturação dos conteúdos para aumentar a compreensão, diminuição da memorização e ênfase no processo de investigação científica vivenciado pelo aluno” (LORENZ, 2008, pp.19-20). Além disso, também assimilavam e disseminavam os princípios de uma ciência neutra, objetiva e verdadeira, produzida a partir de procedimentos experimentais padronizados, invariáveis e controlados – uma perspectiva para o ensino das ciências que, a um só tempo, ia ao encontro do modelo tecnicista em voga nas décadas de 1960 e 1970 e alimentava suas pretensões de eficiência e eficácia em relação ao sistema educacional.

Nesse cenário de iniciativas voltadas à melhoria do ensino das disciplinas científicas, a liderança de cientistas considerados valorosos era imprescindível e as ações capitaneadas pelo Instituto Brasileiro de Educação, Ciências e Cultura, emblemáticas. Antiga comissão nacional da UNESCO no Brasil, esse órgão tinha como responsabilidade gerenciar as iniciativas promovidas pela UNESCO no país, além de angariar apoio aos seus projetos nas áreas de educação, ciência e cultura (ABRANTES, 2008). Fundado em 1946 pelo Decreto Federal n. 9.355 – como “organismo de cooperação para associar os principais

grupos nacionais que se interessem pelos problemas de educação e da pesquisa científica e cultural”<sup>9</sup> –, tanto a seção do Rio de Janeiro quanto a seção paulista (fundada posteriormente, em 1950) coadunavam-se em torno de objetivos comuns, relacionados aos interesses da UNESCO, quais fossem: divulgar suas ações na sociedade brasileira; receber informações sobre o que vinha sendo realizado em matéria de educação e cultura e estimular ações afinadas com seus intuítos de promover a paz e a cultura mundialmente (BARRA & LORENZ, 1983). Para Selles (2007, p. 8), “o apoio financeiro recebido pelo IBECC” e “a presença de cientistas na realização de suas atividades” garantiram o prestígio do órgão em instâncias governamentais, científicas e escolares.

Ancorava as premissas do trabalho desenvolvido pelo IBECC o entendimento de que o ensino das ciências e o desenvolvimento técnico, científico e econômico do país estavam associados. Sem a renovação do sistema de ensino, reformas administrativas e legislativas eram tidas como de baixa eficácia na condução das mudanças almeçadas e necessárias, posto que era preciso investir no ensino das ciências a partir de metodologias experimentais, garantindo a produção e disseminação de equipamentos simples para o ensino prático das ciências nas escolas (ABRANTES, 2008). Palavras como experimentação e método científico eram referências contínuas na planificação das ações propostas pelo órgão.

Até a instituição do regime militar, em 1964, o trabalho da equipe da seção paulista do IBECC, intimamente associado ao Centro de Ciências de São Paulo (CECISP), seguiu orientado por “um regime democrático que mantinha fortes relações com os Estados Unidos” (SELLES, 2007, p.8). A alteração do governo acarretou modificações na equipe, como o afastamento e exílio do presidente do instituto, Isaias Raw, sem, no entanto, abalar o ideário científico-tecnológico de forte acento estadunidense que o movimento de renovação das ciências disseminava.

A mudança mais significativa, que estudos macroanalíticos sugerem, diz respeito à criação da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC). Segundo Abrantes (2008), traços característicos de

uma instituição pública e o envolvimento em empreendimentos de cunho privado geraram tensões políticas no IBECC/SP, provocando a criação da FUNBEC, sob a forma de uma fundação de direito privado. Fundada em 1966, a FUNBEC atuou de forma complementar ao IBECC. Engajou-se, primordialmente, na comercialização de materiais didáticos e industriais, já que atividades com fins comerciais eram vetadas às instituições que recebiam suporte financeiro e técnico da UNESCO. Sem restrições quanto ao envolvimento com atividades industriais e comerciais, em função de seu caráter de fundação privada, foi transferido para a FUNBEC o conjunto de ações desenvolvidas pelo IBECC/SP e seus recursos associados. Assim, apesar das instituições seguirem como duas entidades independentes, eram comuns as diretrizes que davam apoio às suas rotinas. Além disso, depoimentos orais provenientes de estudos desenvolvidos por Selles (2007), Campagnolli & Selles (2009) e Selles & Ferreira (2009) informam o quanto o CECISP, o IBECC e a FUNBEC compartilhavam não somente seus integrantes, como também espaços físicos e projetos de caráter formador.

Abrantes (2008), por sua vez, em seu estudo sobre as duas últimas instituições supracitadas, faz apontamentos acerca de algumas das feições assumidas pelo movimento renovador, com base, especialmente, na análise das influências exercidas pelos projetos curriculares estadunidenses. Sua pesquisa, produzida a partir de marcos macroanalíticos, indica que no âmbito do movimento renovador o cientista era revestido de autoridade quanto à seleção dos temas tratados e às formas de abordagem instituídas. Dito com outras palavras, garantir o protagonismo de cientistas de renome supunha o entendimento de que a possibilidade de promoção e implementação de medidas necessárias à renovação da escola secundária dependia também da franca participação desses atores sociais. Isaias Raw, por exemplo, afirmaria: “O professor e o educador em geral tem uma importante contribuição a fazer, mas o cientista tem uma parcela integral na educação pelo julgamento de valores e relevância da educação em ciências” (RAW, 1970, p. 12 *apud* ABRANTES, 2008, p. 136). A adesão a essa linha de raciocínio viria a favorecer relações de subordinação e imposição da cultura científica acadêmica à cultura escolar, submetendo as finalidades da escola a valores cientificados via formação dos

professores e alunos e produção de materiais e métodos de ensino (SELLES, 2008).

Todavia, supor que o ideário que legitimava a ação dos renovadores era elaborado por cientistas alocados em universidades e/ou centros de pesquisa não significa conceber que professores da escola estavam alheios aos contextos das instituições e ações capitaneadas pelo movimento renovador. Ambiguidades, tensões e negociações entre esses atores, que em alguns casos circulavam em ambos os espaços sociais, da escola e das instituições científicas e/ou acadêmicas, são sugestivas para a interpretação histórica do movimento renovador. É o que coloca em evidência o estudo de Selles & Ferreira (2009), atento aos papéis diversificados desempenhados por cientistas e docentes da escola básica no interior do movimento brasileiro. De acordo com as autoras, enquanto a análise dos relatórios parciais da Subcomissão de Ciência do IBECC/SP, enviados às agências financiadoras entre 1962 e 1963, tende a acentuar a figura do cientista como legítimo protagonista das definições curriculares, entrevistas com lideranças de alguns Centros de Ciências sugerem a atuação influente de professores da escola básica, no trabalho de produção de materiais didáticos, e de cursos de formação continuada. A posição que professores e cientistas ocuparam no seio do movimento renovador brasileiro esteve em disputa, insinuando a existência de configurações locais específicas nas implementações das políticas de melhoria do ensino das ciências (SELLES & FERREIRA, 2009).

Outro aspecto importante que Abrantes (2008) tende a sinalizar refere-se à manutenção da organização disciplinar do currículo. Mesmo que houvesse a notável intenção de apresentar os conteúdos como abertos à investigação, divisões entre as disciplinas biologia, química, física etc. mantiveram-se preservadas (ABRANTES, 2008). Para autores como Krasilchik (1995), portanto, a renovação relacionou-se mais à seleção de conteúdos científicos atualizados e, especialmente, à ênfase dada às práticas laboratoriais e experimentais. Ou seja, tratava-se de um projeto para ensinar conteúdos mais atualizados e forjar uma nova consciência científica por meio da valorização do ensino experimental e da metodologia científica.

Lopes (2007) dá magnitude a essa consideração, em seu trabalho de análise das concepções epistemológicas dominantes nos currículos brasileiros da disciplina escolar química. Para a autora, os movimentos de renovação do ensino das ciências atuaram no sentido de incorporar também modernos conceitos científicos ao ensino, orientados em torno de concepções empírico-positivistas em relação às ciências. A autora irá afirmar que o crescimento do ensino das ciências em detrimento do das humanidades, após, especialmente, a Segunda Guerra Mundial, se deu em meio ao desenvolvimento de uma mentalidade pragmática e tecnológica, fundamentada em uma visão de cultura modernizadora, desenvolvimentista, engajada em alavancar o processo de industrialização brasileira e associá-lo ao modo de vida estadunidense.

Nessa esteira, “a consolidação dessa mentalidade pragmática e tecnológica” ajusta-se “ao processo de mudança de uma concepção notadamente empírico-descritivista para uma concepção empírico-positivista de ciência” (LOPES, 2007, p. 79). Isto é, o enfoque científico descritivista era submetido a enfrentamentos e contestações. Demandava-se outro caráter à educação científica proferida nas instituições de ensino. Associações entre os estudos científicos e as aspirações modernizadoras tornavam-se poderosas e influentes na redefinição da escola secundária, especialmente, em vista da demanda crescente de mão de obra especializada, técnica e científica que os tempos de acelerado desenvolvimento industrial apontavam.

Consubstanciado por uma concepção de ciência neutra, acima de interesses pessoais ou institucionais, sem pátria, identificado com o progresso e a verdade, o movimento de renovação assumiria a missão de introduzir o método experimental nas rotinas que caracterizam as disciplinas científicas na escola, dessa forma, aproximando a ciência praticada pelos cientistas da ciência objeto de ensino na escola (MORAES, 2010). A expectativa de reverter um quadro educacional atrasado, e contribuir com a formação dos cientistas do amanhã, realizar-se-ia mediante a atualização dos conteúdos abordados e a adoção de um ensino prático (KRASILCHIK, 1995).

Perspectivadas dessa forma, as ações empreitadas pelo IBCEC, com franco apoio financeiro de agências interna-

cionais como a UNESCO, a Fundação Rockefeller, a Fundação Ford, a Agência Panamericana e a USAID, nas décadas de 1950 e 1960, envolviam: a produção e distribuição de *kits* didáticos; a realização de cursos de treinamento de professores; a organização de feiras; exposições e clubes de ciências e a tradução dos projetos curriculares elaborados nos Estados Unidos, que tenderiam a dar o tom das iniciativas encampadas (ABRANTES, 2008; LORENZ, 2004; 2008; SELLES & FERREIRA, 2009).

Além do IBCEC, outra instituição que tem papel de destaque no cenário que delimita as ações caracterizadas como renovadoras foram os Centros de Ciências. Na década de 1960, seis Centros de Ciências foram criados em diferentes capitais brasileiras<sup>10</sup>. Ao lado do IBCEC/FUNBEC, tais Centros evidenciam o quanto foram substanciais as ações empreendidas em torno do objetivo de renovar os currículos das ciências na escola secundária. Os subsídios provenientes de agências estrangeiras, como é o caso da Fundação Ford, garantiriam a criação e o funcionamento desses Centros, como, inclusive, o treinamento de seus líderes e administradores (BARRA & LORENZ, 1983). Em meio ao desenvolvimento de ações cooperativas que já vinham sendo praticadas pelo IBCEC, os Centros de Ciências engajaram-se em atividades de produção de materiais didáticos, *kits* e oferta de cursos de formação continuada para professores.

Atuando mediante convênios firmados entre universidades e secretarias de educação, essas instituições impactaram a formação dos professores das disciplinas científicas. Suas atividades envolviam um repertório amplo de atuação, que ia desde a promoção de seminários, debates, cursos sobre temas relacionados com a melhoria do ensino das ciências naturais e exatas, até a assistência permanente aos professores através da manutenção de uma biblioteca e filmoteca especializadas, empréstimo ou doação de material científico, estímulo à realização de clubes e feiras de ciências e treinamento dos professores nas técnicas de utilização dos materiais científicos. Ademais, os Centros de Ciência também estiveram comprometidos com a editoração de livros e periódicos sobre o ensino das ciências e o estímulo à criação de associações de professores de ciências (MAURÍCIO, 1992, p. 45 *apud* ABRANTES, 2008, p. 178)<sup>11</sup>.

No caso específico do Centro de Ciências criado no estado da Guanabara (CECIGUA), Valla *et alli* sublinham

sua importância histórica na formulação e na disseminação de inovações curriculares frente a gerações de professores da Educação Básica que atuaram e/ou atuam no estado da Guanabara, atual estado do Rio de Janeiro (VALLA *et alli*, 2009, p. 2).

Fundado em 1965, vinculado à Secretaria de Educação do estado da Guanabara, o CECIGUA alojou-se no Colégio Estadual João Alfredo, na zona oeste da cidade, até 1974, quando passa a se denominar CECE12. As atividades desenvolvidas pelo centro voltavam-se para o atendimento a professores dos estados da Guanabara, Rio de Janeiro e Espírito Santo, atuantes nos níveis de ensino primário, ginásial e secundário.

Marly Cruz Veiga da Silva (2007, p. 14), ex-diretora da instituição, destaca o sentido dado aos cursos e estágios desenvolvidos pelo CECIGUA, aderidos “aos princípios de que “somente fazendo é que se aprende” e de que “é preciso conhecer, para amar e conservar”. Nessa linha, as ações ali desenvolvidas alinhavam-se àquelas desenroladas nos demais Centros de Ciências e ao ideário reformista mais amplo, isto é, aos discursos comuns circulantes à época em esferas internacionais, nacionais e locais que posicionavam as ciências como atividades neutras, poderosamente voltadas ao progresso e à qualidade de vida (VALLA & FERREIRA, 2009).

Essas considerações midiaticizavam as ações dos renovadores em seu conjunto, inclusive, especificamente, no CECIGUA. Entretanto, ainda assim, era possível reconhecer distinções entre o trabalho desenvolvido no órgão e aqueles desenvolvidos pelas instituições sediadas em São Paulo, como o CECISP e o IBECC.

Ferreira (2008) e Valla *et alli* (2009) cogitam que a maior proximidade entre as instituições paulistas e as agências estrangeiras – em particular pelas intermediações sustentadas pela UNESCO – concorreu para a possibilidade de maior potencial arrecadador de recursos e prestígio, acarretando maiores identificações entre as ações desenvolvidas em São Paulo e os projetos curriculares es-

tadunidenses e, posteriormente, ingleses. É importante frisar também que o CECISP estava instalado no *campus* da USP, sustentado em seu labor por professores dessa instituição e por docentes de escolas, muitos deles cedidos pelas secretarias de educação.

Já o CECIGUA seguiu produzindo e veiculando ações de caráter mais artesanal e mais local, embora ainda que harmonizado com a mentalidade inovadora (FERREIRA & SELLES, 2009), como sugere o depoimento do primeiro presidente do CECIGUA, o professor Ayrton Gonçalves da Silva, que foi, também, professor do Colégio Pedro II13.

De acordo com Valla *et alli* (2009), a liderança assumida pelas instituições paulistas no interior do movimento renovador brasileiro acabou por imprimir “uma espécie de ‘invisibilidade’ daquilo que foi produzido e disseminado nos demais Centros de Ciências do país” (VALLA *et alli*, 2009, p. 10). Mesmo a história que tem sido construída acerca do movimento renovador brasileiro parece privilegiar os atores e instituições radicadas na cidade de São Paulo, o que, segundo Ferreira e Selles (2009) construiu uma memória na comunidade de educadores em ciências de que o IBECC se traduzia exclusivamente na seção científica paulista, liderada por Raw e sua equipe, no interior do CECISP. Ainda que sejam incontestáveis o poder e a influência dos renovadores paulistas, é preciso investir na compreensão de como as políticas de modernização do ensino das ciências foram ressignificadas pelas instituições e atores sociais de outros estados.

Na década de 1970, alguns estudiosos do movimento renovador no Brasil tendem a indicar certas inflexões quanto às políticas internacionais e locais de melhoria do ensino das ciências até então em andamento (ABRANTES, 2008; LORENZ, 2004). Pressionada pelo entendimento de que a função da formação científica não passava apenas pela capacitação do alunado em termos de disposições científicas de nível elevado, a UNESCO, no final da década de 1960, lançou seu programa de ensino de ciências integradas, visando ao ensino e à aprendizagem de conhecimentos científicos mais generalizados e unificados. A Fundação Ford, de sua parte, redirecionada pela premissa de que era necessário apoiar a capacidade de empreendedorismo das instituições locais, gerou

uma receita, também no final da década de 1960, voltada ao combate da imposição unilateral de projetos gestados nos Estados Unidos (ABRANTES, 2008). Pelo menos, essa é a retórica que estudos macroanalíticos, como o de Abrantes (2008) e Krasilchik (2000) tendem a sublinhar.

Se antes da década de 1970 os esforços se direcionavam, especialmente, para a realização de traduções de obras didáticas estrangeiras, a conjuntura brasileira e internacional reorientou-se diante da necessidade de focalizar ações que estimulassem a produção de materiais nacionais preocupados em atender às demandas específicas do contexto brasileiro. Marly Cruz Veiga da Silva, ex-diretora do Centro de Ciências da Guanabara, por exemplo, corrobora essa argumentação ao afirmar que “na década de 1970, os Centros de Ciências começaram a produzir seus próprios projetos educacionais” (SILVA, 2007, p. 16).

Assim, finalidades educativas associadas ao ensino das disciplinas científicas na escola secundária seguiram em disputa: preparar o aluno tendo em vista o desenvolvimento do futuro cientista; valorizar currículos centrados na formação da mão de obra qualificada com conhecimento mais generalizado e integrado; ou abarcar reflexões acerca das implicações sociais do desenvolvimento científico?

No plano dessas disputas que se instituíram, foi criado, em 1972, o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN). Com apoio financeiro da USAID, do MEC e dos estados onde as atividades se desenrolaram, o PREMEN acionava o discurso da necessidade de produção de materiais didáticos sensíveis à realidade das escolas brasileiras e a ao treinamento dos professores, ainda que em sintonia com a filosofia que sustentava os materiais produzidos até então pelo IBECC (ABRANTES, 2008). Isto é, a ênfase no ensino experimental com foco no método científico. Segundo Lorenz,

com a criação do PREMEN, a percepção do ensino de ciências, como fator importante no desenvolvimento nacional, teve expressão numa política nacional, portanto, levando o país a possuir mais um entidade que se especializava na produção de materiais didáticos para o ensino de ciências (LORENZ, 2008, p. 18).

Diversas publicações no Diário Oficial da União dão anuência de convênios firmados entre o PREMEN e CECIGUA. O DOU publicado em 26 de novembro de 1973 faz referência ao convênio firmado entre os dois órgãos para a realização de um curso de ciência integrada para professores de física, química e biologia e outro curso de biologia<sup>14</sup>. O de 21 de janeiro de 1975 versa sobre a realização de cursos de treinamento para professores de biologia e física, entre os quais cabia ao CECIGUA selecionar trinta professores, por curso, nos estados da Guanabara, Rio de Janeiro e Espírito Santo<sup>15</sup>. O de 21 de janeiro de 1975 celebra o convênio entre o PREMEN e o CECIGUA para a realização de cursos de treinamento para professores de ciências do 2º grau. Sua justificativa se apoia em considerações que merecem sua transcrição na íntegra, devido ao caráter indicativo das ideias que davam suporte às atividades desenvolvidas pelo movimento renovador. Diz o documento:

1) que grande número de professores que atuam no magistério do 2º grau não são titulados e não possuem formação didático-pedagógica adequada; 2) que mesmo os professores licenciados utilizam métodos tradicionais de ensino por falta de material adequado e adaptado às condições brasileiras; 3) que como decorrência dos itens anteriores, o ensino ministrado não é da qualidade que seria desejável; 4) que o PREMEN celebrou convênios com várias entidades para a elaboração de materiais para ensino das ciências; 5) que os novos materiais para ensino de biologia estão em fase de avaliação da versão experimental; 6) que dos novos materiais para o ensino de física (projeto de ensino de física), as duas primeiras partes já foram publicadas; 7) que os materiais citados nos itens 5 e 6 atendem, em grande parte, às necessidades do professorado; 8) que se torna necessário a melhoria imediata da qualidade dos professores em exercício, leigos ou licenciados; 9) que a solução viável é o treinamento desses professores em cursos de férias, com programações baseadas nos novos materiais existentes ou feitas pelos Centros de Ciências em disciplinas para as quais ainda não haja material específico decorrente de convênios firmados com o PREMEN<sup>16</sup>.

Outra produção que merece destaque no âmbito do movimento de renovação do ensino de ciências refere-se

aos materiais e cursos vinculados aos projetos curriculares estadunidenses, em especial, o *Biological Science Curriculum Study*. Os cursos e suportes didáticos elaborados na esfera desse projeto também viriam a servir de guia e inspiração para muitas das atividades desenvolvidas pelos renovadores brasileiros,.

Desenvolvidos graças a ações colaborativas entre o governo norte-americano, cientistas e professores secundaristas e universitários, tais projetos circunscreveram-se a diferentes áreas disciplinares – o PSSC e o IPS para a física; o BSCS para a biologia; o CBA e o CHEM Study para a química; e o ESCP para as Ciências da Terra. Em seu conjunto, o trabalho caracterizava-se pela produção de uma série de materiais “livros didáticos, manuais de laboratório, guias para o professor, equipamentos de laboratório, filmes, estudos de caso, leituras suplementares, materiais desenvolvidos para alunos especiais e outros” (LORENZ, 2008, p.10).

No caso específico do *Biological Science Curriculum Study*, a equipe estadunidense voltou-se para o desenvolvimento de propostas curriculares inovadoras para o ensino de biologia, tendo como base materiais didáticos que apresentassem conteúdos atualizados, organizados segundo temas unificadores, e que, fielmente, expressassem o método científico de investigação (LORENZ, 2004). Os princípios inovadores promulgados nas produções centravam-se “na defesa do ensino de biologia experimental como uma forma de romper com práticas que atrelavam esta disciplina escolar às tradições de memorização, passividade dos alunos e excesso de conteúdos desatualizados” (SELLES, 2007, p. 9). A expectativa era estimular e oferecer aos alunos vivências semelhantes àquelas enfrentadas pelos cientistas.

Complementavam o caráter diferencial, em termos metodológicos, dos materiais curriculares produzidos a introdução e a ênfase de temas básicos para o ensino renovado da biologia, como evolução, reprodução humana, ecossistema, citologia e biologia molecular (SELLES, 2007). Nessa direção, três versões de materiais identificados por enfoques diferentes, apesar da abordagem conjugada de alguns conteúdos, foram produzidas nos Estados Unidos. Uma versão azul, centrada no nível molecular ou bioquímico, outra versão, verde, direciona-

da a uma abordagem ecológica, e uma versão amarela, com foco no nível celular ou genético. A retórica que sustentava as ações relacionava-se com a necessidade de se produzir materiais que traduzissem a diversidade de conteúdos e métodos mobilizados nas ciências biológicas, bem como contemplassem as necessidades de diferentes perfis de alunos (LORENZ, 2008).

No âmbito dos acordos bilaterais firmados entre o Ministério da Educação e Cultura e agências internacionais, como a USAID, os BSCS ganharam destaque no cenário nacional no final da década de 1960 e durante 1970. Beneficiado pela ideia de que a escola secundária precisava assumir o compromisso de desenvolver uma mentalidade científica nos alunos e que o professor era uma engrenagem importante nesse processo, o IBCEC, com o apoio da Fundação Ford e da USAID, investiu esforços em traduzir e distribuir os materiais (SELLES, 2007). A proposta coadunava-se ao interesse do governo militar, já que, como esclarece Selles,

havia no pensamento pedagógico que sustentava a proposta dos BSCS a defesa do método científico como um método didático de caráter universal que induziria a racionalidade científica na sociedade e submeteria todos a esta forma hegemônica de racionalidade (SELLES, 2007, p. 16).

A primeira tradução e publicação dos materiais curriculares no Brasil foi o livro *Questões de ecologia*, de 1962, o que de certa maneira resultava da participação de dois atores do movimento de renovação do Brasil nos seminários de redação, em Boulder, Colorado, dos BSCS – Myriam Krasilchik e Oswaldo Frota-Pessoa. Em 1967, foram traduzidos e adaptados pelas professoras da USP Myriam Krasilchik, Nícia Wendel de Magalhães e Norma Maria Cleffi dois volumes da versão azul, a mais amplamente utilizada nas escolas brasileiras (KRASILCHIK, 1995). A versão verde foi traduzida em seguida, tendo sido publicada em três volumes, os dois primeiros em 1972 e o terceiro em 1976. A versão amarela não foi traduzida no Brasil. Tais iniciativas foram de especial expressão, se considerarmos, ao lado de Selles, que “no contexto educacional brasileiro em geral e, em particular no ensino das ciências, o livro didático desempenhava um papel importante como agente renovador” (SELLES, 2007, p.8).

## Considerações finais

Assistimos na discussão aqui encaminhada que o movimento de renovação do ensino das ciências supunha reconfigurações nas disciplinas científicas não apenas nos seus termos mais metodológicos, mas, inclusive, definia outra agenda de conhecimentos, mais atualizados e alinhados com o desenvolvimento das disciplinas científicas e acadêmicas de referência. Via a ação de instituições, sujeitos e a produção de práticas e recursos materiais, o movimento renovador estabeleceu parâmetros para o trabalho dos professores no interior das disciplinas escolares, de modo a produzir novas orientações didático-pedagógicas para o ensino das matérias científicas. Assim, o que se percebe é que ao lado da renovação metodológica e de conteúdo, o que está em questão são as disputas em torno de novas finalidades sociais e educacionais que se configuravam para a escola. Os cursos oferecidos pelo Centro de Ciências da Guanabara, os materiais didáticos alinhados ao espírito renovador, como o BSCS, os livros de Oswaldo Frota-Pessoa e os *kits* científicos produzidos pelo IBCEC, entre outros, testemunham a expectativa de se forjar uma nova consciência científica por meio da valorização do ensino experimental e da metodologia científica.

Como a escola, a sala de aula e mais especificamente as disciplinas escolares se configuram em face desses parâmetros, acaba por constituir-se como instigante campo de investigação. O trabalho de Cassab (2011) navega nessa direção ao procurar compreender como aspectos de inovação atrelados ao ideário renovador - em especial, aquele que se refere ao ensino experimental -, ganham diferentes significações no interior da disciplina biologia via relação com a cultura escolar do Colégio Pedro II. Investir nesse contexto de inteligibilidade do movimento renovador, encarnado nos contornos de uma cultura escolar específica e concreta, sugere uma via de aprofundamento dos estudos desse importante período histórico do ensino científico no Brasil.

## Notas

1 Na área biológica merecem menção os renovadores Isaias Raw, Myriam Krasilchik, Norma Cleffi, Oswaldo Frota-Pessoa, Newton Dias dos Santos e Ayrton Gonçalves da Silva. E-mail: marianacassab@gmail.com

2 Mais tarde transformado em Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Decreto-lei n. 6129, de 6 de novembro de 1974. Disponível em: <http://legisweb.com.br/legislacao/?legislacao=422576>. Acesso em: fev. 2010.

3 A criação dessas agências, sobretudo da primeira, um ano após a do National Science Foundation nos Estados Unidos, marcou um estágio importante da institucionalização da comunidade científica brasileira no pós-guerra, coincidindo com um período no qual as relações com os Estados Unidos aprofundaram a dependência política e econômica (ver a argumentação de Maria Gabriela Marinho em sua análise sobre o papel da Fundação Rockefeller na USP entre os anos de 1934 e 1952 (MARINHO, 2001).

4 Não é possível fazer referência ao caráter adesista da comunidade científica aos objetivos militares sem destacar inúmeros cientistas e professores universitários que, por sua ação política contrária, sofreram pesadas represálias dos governantes ditatoriais, seja com a perda de seus postos nas universidades, seja com sanções mais radicais, como prisão e exílio. James Norton Green, brasileiro estadunidense, fornece uma sólida documentação que não somente identifica esses cientistas como apresenta as redes de resistência que se formaram nos Estados Unidos para denunciar os abusos e as barbaridades do autoritarismo militar, sobretudo após 1968. Ver Green, 2009.

5 Uma espécie de dois sistemas educacionais paralelos. Um voltado para os mais pobres, identificado com a escola primária e as escassas escolas profissionais de nível médio. Outro dirigido às elites capazes de dar continuidade ao ensino primário nas escolas secundárias e superiores. Acrescente-se ao sentido de dualidade a existente - e persistente - entre as modalidades de ensino pós-graduação: o ensino secundário, de caráter propedêutico, e o ensino técnico, de caráter profissionalizante, que ainda encontravam-se delimitados na LDB-61.

6 BRASIL. Lei 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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4024.htm). Acesso em: ago./2008.

7 Vale mencionar o caráter contraditório da lei em relação ao apoio dado ao movimento renovador, assinalado por Selles (2008). Para a autora, se, por um lado, vai ao encontro desse movimento no aspecto acima mencionado, por outro, estorva o ideário renovador ao reduzir o caráter propedêutico e assumir a escola como via de profissionalização para todos. Isso porque recontextualizava o sentido da experimentação na direção de um caráter mais instrumental, ou ainda laboratorial, encerrado em si mesmo - com vistas ao treinamento de técnicos de laboratório, por exemplo -, mas não científico. As finalidades utilitárias para inserção profissional do jovem presumiam, assim, substituir as acadêmicas.

8 SANTOS (1968, p. 69).

9 Diário Oficial da União, de 15 de junho de 1946. Seção I, parte I, p. 8991. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/2426879/dou-secao-1-15-06-1946-pg-1/pdfView#xml=http://www.jusbrasil.com.br/highlight/2426879/decreto%209355%209.355%2013%20junho%201946%201.946>. Acesso em: jan./2010.

10 O de Porto Alegre (CECIRS) e o do Rio de Janeiro (CECIGUA) tinham vínculos com as Secretarias de Governo da Educação e de Ciência e Tecnologia, enquanto os de São Paulo (CECISP), Pernambuco (CECINE), Bahia (CECIBA) e Minas Gerais (CECIMIG) eram ligados às universidades (KRASILCHIK, 2000).

11 MAURÍCIO, L. A. *Centro de Ciências: origens e desenvolvimento - uma relação sobre seu papel e possibilidades dentro do contexto educacional*.

Dissertação de Mestrado. Instituto de Física/Faculdade de Educação/USP, 1992.

12 Segundo Marly Cruz Veiga da Silva (2007, p. 16) “em 1975, com a extinção do Estado da Guanabara, o CECIGUA foi integrado à Fundação Centro de Desenvolvimento de Recursos Humanos do Estado do Rio de Janeiro, passando a denominar-se CECI/CDRH”. Em 1986, vinculado à Secretaria de Estado de Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia, assume a denominação com a qual até hoje é identificado, CECIERJ/SEICCTT.

13 Depoimento do professor Ayrton Gonçalves da Silva, produzido em entrevista realizada por Márcia Serra Ferreira e Daniela Valla, em 22 de janeiro de 2007.

14 Diário Oficial da União, de 12 de dezembro de 1975. Seção I, parte I, p. 16509. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/3382355/dou-secao-1-12-12-1975-pg-45/pdfView#xml=http://www.jusbrasil.com.br/highlight/3382355/pg.45.Se%C3%A7%C3%A3o%201%20DOU%2012%2012%201975%201.975>. Acesso em: jan./2010.

15 Diário Oficial da União, de 26 de novembro de 1973. Seção I, parte I, p. 7192. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/3113030/dou-secao-1-27-06-1974-pg-36/pdfView#xml=http://www.jusbrasil.com.br/highlight/3113030/CECIGUA%20Biologia>. Acesso em: jan./2010.

16 Diário Oficial da União de 21 de janeiro de 1975. Seção I, parte I, p. 911. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/2948025/dou-secao-1-21-01-1975-pg-39/pdfView>. Acesso em: jan./2010.

17 Arquivos de Sandra Escovedo Selles como parte do projeto Processos históricos na constituição da disciplina escolar biologia: o contexto brasileiro de produção dos BSCS (Estados Unidos e Brasil), financiado pelo CNPq (2006-2007).

## Referências

ABRANTES, A. C. S. **Ciência, educação e sociedade: o caso do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBCEC) e da Fundação Brasileira de Ensino de Ciências (FUNBEC)**. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz/FIOCRUZ, 2008.

BARRA, V.; LORENZ, K. Produção de materiais didáticos no Brasil no período: 1950 a 1980. **Revista Ciência e Cultura**, v. 38, n. 12, São Paulo, dez./1983, pp. 1970-1983.

BOTELHO, A. José Leite Lopes: A ciência e o desenvolvimento brasileiro, 1950-80. **Ciência e Sociedade**. Rio de Janeiro: Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas – CBPF, volume 03, 2004, pp.1-34.

BRAGHINI, K. M. Z. A escola como ‘simuladora da vida’ e o fim do prestígio do ensino secundário nos anos 1950. **Cadernos de História da Educação**, n. 7, jan./dez. 2008, pp. 93-104.

CAMPAGNOLI, R. R.; SELLES, S. E. Produção curricular nos anos 1950/70: tradução e adaptação da versão verde dos BSCS. In: **Atas do Congresso Luso-Brasileiro de História da Educação**. Porto, 2008, pp. 1-12.

CASSAB, M. **A emergência da disciplina escolar Biologia (1961-1981): renovação e tradição**. Tese de Doutorado. Niterói: FE/UFF, 2011.

CLARK, J. U.; NASCIMENTO, M. N. M.; SILVA, R. A. A administração escolar no período do governo militar (1964-1984). **Revista HISTEDBR On-line**. Campinas, n. especial, ago./2006, pp.124-139.

DIAS, A. **Apostolado cívico e trabalhadores do ensino: História do magistério do ensino secundário no Brasil (1931-1946)**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação da UFF, 2008.

FARIA FILHO, L. M. Conhecimento e cultura na escola: uma abordagem histórica. In: DAYRELL, J. (Org.). **Múltiplos olhares sobre educação e cultura**. Belo Horizonte: EdUFMG, 1996, pp. 127-137.

FERNANDES, A. M. **A construção da ciência no Brasil e a SBPC**. 2ª ed. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2000.

FERREIRA, M. S. **História da disciplina escolar Ciências no Colégio Pedro II (1960-1980)**. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: Faculdade de Educação/UFRJ, 2005.

\_\_\_\_\_. Currículo e docência no Colégio Pedro II: analisando as influências institucionais na definição dos rumos da disciplina escolar Ciências. In: XIII Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE), Recife, 2006. **Anais do XIII Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino**. Recife: UFPE, 2006, pp. 1-14.

FERREIRA, M. S.; GOMES, M. M.; LOPES, A. C. O papel da Prática de Ensino na construção histórica do Clube de Ciências no CAp/UFRJ. **V Escola de Verão para Professores de Prática de Ensino de Física, Química, Biologia e Áreas Afins**, Bauru, dez./2000, pp. 67-71.

\_\_\_\_\_. Trajetória histórica da disciplina escolar Ciências no Colégio de Aplicação da UFRJ (1949-1968). **Pro-Posições**, Campinas, v. 34, n. 1, 2001, pp. 9-26.

FERREIRA, M. S.; SELLES, S. E. Visões sócio-históricas do professor de Ciências no movimento renovador brasileiro (1950/70). **Enseñanza de las Ciencias**, v. extra, 2009, pp. 1680-1683.

\_\_\_\_\_. Entrelaçamentos históricos das Ciências Biológicas com a disciplina escolar Biologia: investigando a versão azul do BSCS. In: PEREIRA, Marsílio Gonçalves; AMORIM, Antonio Carlos Rodrigues (Org.s). **Ensino de Biologia: fios e desafios na construção de saberes**. 1ª ed. João Pessoa: Editora da UFPB, 2008, v. 1, pp. 37-61.

GAIO, D. M. **A concepção de modernização na política de cooperação técnica entre o MEC e a USAID**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação/Universidade de Brasília, 2008.

GOMES, M. M. P. de L. **Conhecimentos ecológicos em livros didáticos de Ciências: aspectos sócio-históricos de**



sua constituição. Tese de Doutorado. Niterói: Faculdade de Educação/UFF, 2008.

KRASILCHIK, M. Inovação no ensino das Ciências. In: GARCIA, W. E. (Coord.). **Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 1995, pp. 177-194.

\_\_\_\_\_. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo Perspectiva**, v. 14, n. 1, São Paulo, 2000, pp. 85-93.

LEMGRUBER, 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). **Anais da 23ª reunião da ANPEd**. Caxambu, 24 a 28 de setembro de 2000, pp. 1-17.

LOPES, A. Currículo de Ciências do Colégio de Aplicação. In: LOPES, A. C. **Currículo e epistemologia**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007, pp. 107-133.

\_\_\_\_\_. As Reformas do Ensino das Ciências no Ensino Secundário Brasileiro nas Décadas de 1960 e 1970. **Revista portuguesa de pedagogia**, ano 39, n. 1, Coimbra, Portugal, 2004a, pp. 97-112.

\_\_\_\_\_. O Collegio de Pedro II e a modernização do currículo da escola secundária brasileira. In: ALMEIDA, M. (Org.). **Escola e modernidade: saberes, instituições e práticas**. São Paulo: Alínea, 2004b, pp. 47-57.

\_\_\_\_\_. Ação de instituições estrangeiras e nacionais no desenvolvimento de materiais didáticos de ciências no Brasil: 1960-1980. **Revista Educação em Questão**, v. 31, n. 17, Natal, jan./abr.2008, pp. 7-23.

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 de 1960/70. **Revista da SBEnBIO**, v. 3, 2010, pp. 1841-1848.

MARINHO, G. S. M. C. **Norte-americanos no Brasil**. Campinas: Autores Associados; São Paulo: Universidade São Francisco, 2001.

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**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação/UFF, 2010.

NUNES, C. O 'velho' e 'bom' ensino secundário. **Revista Brasileira de Educação**, n. 14, mai.-set./2000. Acesso em: nov./2009.

ROMANELLI, O. O. **História da educação no Brasil**. 6ª ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

SANTOS, N. D. A formação de um naturalista. **Revista do Museu Nacional**. 1945, pp.4-7.

SELLES, S. E. A produção dos BSCS: livros didáticos e história da disciplina escolar Biologia. **Anais do I Simpósio Internacional do Livro Didático: Educação e História**. CD-ROM, 2007.

\_\_\_\_\_. Lugares e culturas na disciplina escolar Biologia: examinando as práticas experimentais nos processos de ensinar e aprender. In: TRAVERSINI, C.; EGGERT, E.; PERES, E. E.; BONIN, I. **Trajetórias e processos de ensinar e aprender: práticas e didáticas**. Porto Alegre: EdUPUCRS, 2008, pp. 592-617.

\_\_\_\_\_.; FERREIRA, M. S. Disciplina escolar Biologia: entre a retórica unificadora e as questões sociais. In: MARANDINO, Martha; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S.; AMORIM, A. C. R. (Org.s). **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói: EdUFF, 2005, pp. 76-81.

SILVA, M. C. V. O Centro de Ciências: uma história 'vívida' no século XX. **Revista da SBEnBIO**, n. 1, ago./2007, pp. 14-17.

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

\_\_\_\_\_. A renovação didática da escola secundária brasileira nos anos 60. **Revista Linguagens, Educação e Sociedade**, ano 13, n. 18, 2008b, pp.142-156.

\_\_\_\_\_. A renovação do currículo do ensino secundário no Brasil: as últimas batalhas pelo humanismo (1920-1960). **Currículo sem fronteiras**, v.09, 2009, pp. 72-90.

TAVARES, J. C. **A congregação do Colégio Pedro II e os debates sobre o ensino de matemática (1891-1958)**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Matemática/PUC-SP, 2002.

TRACEY, G.W. Biology: its struggle for recognition in English School during the period 1900-1960. **Scholl Science Review**, 1962, pp. 423-433.

VALLA, D. F.; FERREIRA, M. S. Currículo de Ciências: investigando retóricas sobre a Ciência e seu ensino nos anos de 1960/70. In: IV Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional RJ/ES, Seropédica, 2007. **Anais do IV Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional RJ/ES**. Rio de Janeiro: UFRRJ; SBEnBio RJ/ES, 2007, v. único, pp. 1-8.

VALLA, D. F.; LUCAS, M. C.; FERREIRA, M. S. A experimentação didática nas ações dos Centros de Ciências brasileiros: investigando inovações curriculares nos anos de 1960/70. In: IX Congresso Iberoamericano de História da Educação Latino-americana, Rio de Janeiro. 2009. **Anais do IX Congresso Iberoamericano de História da Educação Latino-americana**, 2009, pp. 1-10.

VALLA, D. F.; ROQUETTE, D. A. G.; GOMES, M. M.; FERREIRA, M. S. Inovações curriculares e o ensino da disciplina escolar Ciências nos anos de 1950/70. In: XV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE), Belo Horizonte, 2010. **Anais do XV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino**. Belo Horizonte: UFMG, 2010, pp. 1-12.

*Recebido em 09/04/2014.*

*Aceito em 20/05/2015.*

