

RELAÇÕES ENTRE OS MOVIMENTOS REFORMISTAS EDUCACIONAIS DO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ESTADOS UNIDOS E BRASIL NA DÉCADA DE 1960

*Maicon Azevedo¹
Sandra Selles²
Daniele Lima-Tavares³*

Resumo

O presente artigo examina as relações entre dois movimentos educacionais que visaram reformar o ensino de Ciências

¹ É professor regente do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca. Vice-diretor da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio) regional 02. Integrante do grupo de pesquisa Currículo, docência & cultura (CDC).

² Professora da Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense. Licenciada em Ciências Biológicas pela UERJ e Doutora em Educação em Ciências pela University of EastAnglia, Inglaterra. Trabalha e investiga a formação de professores e a história do currículo. Atua no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal Fluminense. É Bolsista de Produtividade 1-D do CNPq, Cientista de Nosso Estado pela FAPERJ. Coordena o CDC – Grupo de Pesquisa Currículo, Docência & Cultura – nessa universidade. Email: escovedoselles@gmail.com

³ É professora Adjunta do Departamento de Teoria e Planejamento de Ensino (DTPE) no Instituto de Educação na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, professora das disciplinas de Estágio Supervisionado Biologia/Química II, III e IV no CEDERJ, atua no Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR) na área de Ensino de Ciências no Instituto Multidisciplinar da UFRRJ/campus Nova Iguaçu, atua como professora do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGEduCIMAT) /mestrado na área de Ciências e Biologia e exerce o cargo de Diretora na Regional 02 RJ/ES da SBEnBIO (Associação Brasileira de Ensino de Biologia). Participa do Grupo de Pesquisa Currículo, Docência e Cultura(CDC/UFF) e do Grupo de Estudos e Pesquisa (GEPEnBIO/UFRRJ).

em nível secundário nos Estados Unidos e no Brasil na década de 1960. O estudo apoia-se em referenciais do campo do currículo, em especial, na história das disciplinas escolares. Mobilizando esses referenciais, analisa-se o manual pedagógico de auxílio ao professor de Biologia (*Biology Teachers' Handbook*), produzido em 1963 no âmbito de um dos projetos de reforma do currículo das escolas secundárias norte-americanas, e o *Biological Sciences Curriculum Study (BSCS)*, que é traduzido e adaptado no contexto do movimento de renovação do ensino de ciências no Brasil neste período. A despeito das distinções entre a reforma norte-americana, da influência que exerce no ensino de Ciências brasileiro, e, sobretudo, da hegemonia exercida sobre o Brasil, argumenta-se em favor de bases epistemológicas comuns que sustentam o ideário reformista nesses países. Sob a liderança de Jerome Bruner e Joseph Schwab e com o protagonismo de eminentes cientistas, esta reforma anuncia uma ruptura das ideias escolanovistas de Dewey. Entretanto, a análise do manual sugere que esse ideário é ressignificado sem abandonar completamente suas bases.

Palavras-chave: Currículo de ciências. História da disciplina escolar Biologia. Movimento renovador do ensino de Ciências no Brasil. Reforma do currículo de Ciências nos Estados Unidos.

Abstract

This article analyzes the relationship between two educational movements that aimed to reform the teaching of science in secondary education in the United States and Brazil in the 1960s. The study is based on curriculum studies, especially, the history of school disciplines. We seek to understand the two curriculum proposals: *Biology Teachers' Handbook*, produced in 1963 and the *Biological Sciences Curriculum Study (BSCS)*. Despite the distinctions between the north american reform, its influence in teaching Brazilian science, and, above all, the exercised hegemony over Brazil, we argues in favor of common epistemological bases that sustain the reformist ideals in these countries.

Keywords: Science curriculum. History of school disciplines. Reform movements of science education in Brazil. Reform of science curriculum in United States.

APRESENTAÇÃO

No início do século XX, Brasil e Estados Unidos enfrentaram os desafios impostos pelas modificações na composição de suas populações, associados aos fluxos migratórios de diversos países europeus, e mesmo da Ásia. O contexto desses dois países guarda algumas semelhanças importantes: a heterogeneidade do novo tecido social e a carência de qualificação profissional, em especial, marcam esta similitude. Neste período, Brasil e Estados Unidos necessitavam instrumentalizar suas populações para o futuro industrializado que se apresentava, ainda que os processos de industrialização tenham ocorrido com intensidades e cronologias próprias. Nesse cenário, as atenções das elites se voltam à escola, como um caminho promissor para a materialização das mudanças sociais. Constrangidos por contextos socioeconômicos específicos, ambos os países recorrem ao ensino de ciências, visto no período como estratégico (AZEVEDO, 2015).

Nos Estados Unidos uma verdadeira batalha se inicia pelo controle do currículo secundário, visto que setores destacados da sociedade enxergam no ensino de ciências o futuro da nação e disputam seu lugar na produção curricular. Uma reforma nacional, de proporções nunca antes vista, se inicia e promete revolucionar o ensino de ciências. Por sua vez, no Brasil, a efervescência da década de 1920 confere um fôlego inicial às iniciativas de mudança no ensino com intensidade e contorno próprios. Se vários fatores concorrem para um itinerário diferente entre os dois movimentos, muitas semelhanças evidenciam-se em ambos os processos inovadores do ensino de ciências. Essas características, ora díspares, ora comuns provoca-nos buscar compreender quais são os traços marcantes e muito semelhantes que se encontram presentes tanto no processo norte-americano quanto no brasileiro. Diante de cronologias diferentes de ambos processos de mudança – no âmbito de demandas sociais distintas – como entender a existência de pontos tão afins? Em particular, como explicar a afinidade metodológica existente entre os

materiais didáticos produzidos pela reforma norte-americana e a proposta desenvolvida no Brasil pelo IBCEC/SP e centros de ciência que não se reduzam à mera transferência educacional? Em que medida pode-se falar que o movimento renovador brasileiro reproduz a reforma norte-americana?

Para discutir estas questões, examinam-se materiais curriculares elaborados durante a reforma do ensino de ciências norte-americano. Em especial, a análise tem como foco o manual pedagógico de auxílio ao professor de Biologia (Biology Teachers's Handbook), produzido em 1963 no âmbito de um dos projetos de reforma do currículo das escolas secundárias norte-americanas, o Biological Sciences Curriculum Study (BSCS), que é traduzido e adaptado no contexto do movimento de renovação do ensino de ciências no Brasil neste período. Apesar das distinções entre a reforma norte-americana, da influência que exerce sobre o ensino de Ciências brasileiro, e sobretudo da hegemonia exercida pelos Estados Unidos nas relações políticas, econômicas e educacionais sobre o Brasil, argumenta-se em favor de bases epistemológicas comuns que sustentam o ideário reformista nesses países. Operamos com a ideia de que ambos os movimentos são gestados no início do século XX e encontram-se associados às ideias disseminadas pelo movimento da Escola Nova.

O CONTEXTO POLÍTICO EDUCACIONAL NOS ESTADOS UNIDOS

Nos Estados Unidos, o início do século XX expõe novos parâmetros para o ritmo de desenvolvimento da nação. Transformações no tecido social ocorridas nas últimas décadas do século XIX pressionaram a sociedade norte-americana a se organizar em novas bases. Talvez mais do que a expansão populacional e o crescimento industrial, as novas matizes que a sociedade norte-americana assumiu fez com que setores destacados da sociedade pusessem sobre a escolarização novas demandas, exigindo não só a construção de escolas, mas também a concepção de um

novo sistema educativo. Paraskeva (2008) destaca que o movimento pela reforma educacional do início do século XX também foi entendido como “cura social” para as crianças delinquentes, crianças das classes mais pobres, imigrantes e afro-americanos. Pela educação, a sociedade norte-americana dava início a um projeto social de americanização da nova população de acordo com as exigências de uma sociedade em transformação e em franco processo de industrialização.

Neste início de século, o currículo tradicional foi considerado acadêmico demais e pouco atraente para os novos perfis que a sociedade norte-americana assumia. Adequando-se às novas demandas, os educadores profissionais⁴ desenvolveram um programa, entendido como mais atraente relevante e funcional, voltado a todos os estudantes do ensino secundário que foi conhecido como *Life Adjustment Education* (RUDOLPH, 2002; LORENZ 2004). Essa proposta se apoiava sobre uma síntese particular das ideias de Dewey⁵, ou seja, um ensino centrado nos interesses dos alunos e que tomava a experiência direta do estudante como foco principal para o processo de aprendizagem. Em síntese, a nova proposta advogava em favor do ensino das aplicações dos conceitos à vida cotidiana, deixando o ensino dos conceitos das disciplinas científicas em segundo plano. Livros foram escritos em uma linguagem coloquial, não técnica e repletos de fatos relacionados à vida cotidiana. Referindo-se a essa proposição, Lorenz (2004) argumentava que cabia ao estudante memorizar o conteúdo recomendado por este currículo, pois a compreensão dos fenômenos por meio do acesso à estrutura cognitiva de cada evento estudado colocava-se em

⁴ Por educadores profissionais, entendam-se administradores escolares, secretários, professores, políticos etc. com tendências progressivistas que buscavam sobretudo o ajuste social em sua proposta. Nesse sentido, coadunavam-se-se a perspectivas eficientistas de currículo, hegemônicas no período.

⁵ De acordo com Moraes (2010), embora baseada e frequentemente associadas às ideias de Dewey, havia diferenças importantes entre o currículo de ajuste (*Life Adjustment*) e as ideias do filósofo americano. Para a autora, a proposta curricular de ajuste tinha como principal objetivo acomodar os cidadãos para realizar funções sociais ou produtivas, enquanto para Dewey uma sociedade democrática se fazia a partir da inserção do indivíduo na coletividade e, neste sentido, os alunos não poderiam ser considerados expectadores.

segundo plano. Ao final da década de 1940, surgem as críticas mais veementes sobre a proposta curricular do *Life Adjustment Education*. Os principais atores deste cenário de críticas eram os acadêmicos⁶ que entendiam a proposta curricular como inadequada ao momento histórico e político que os Estados Unidos atravessavam.

Com efeito, no início dos anos de 1950, Rudolph (2002) assinala que tradicionalistas acadêmicos focavam suas críticas ao currículo escolar e reservaram um especial desprezo ao *life-adjustment* dos educadores progressivistas. As críticas cresciam e se espalhavam pelas revistas mais populares e pelos livros mais vendidos. Esse debate entre os acadêmicos tradicionais e educadores profissionais sobre os objetivos e finalidades da escola trouxe à tona questões mais estruturais: a importância da formação intelectual e o exercício da democracia na sociedade norte-americana. A principal crítica estava depositada no fato deste currículo não proporcionar ao cidadão o necessário para o exercício da democracia, pois na visão dos acadêmicos não possibilitava sua autonomia. Os críticos apontavam o *life-adjustment* como ideologicamente suspeito e esta proposta foi classificada como antidemocrática porque concentrava o poder de decisão nas mãos de poucos, aumentava assim a dependência de uma elite de especialistas. Para os críticos a pergunta objetiva desta proposta era incompatível com a ideologia norte-americana.

[...] formar um homem para pensar de forma clara e original nada mais é do que treiná-lo para lidar com questões controversas. O envolvimento adequado com tais questões requer simplesmente métodos livres, objetivo, inquérito crítico e acadêmico. Outros métodos não são legítimos e não podem ser tolerados em um sistema educacional fundado nos princípios da responsabilidade e liberdade (RUDOLPH, 2002, p. 19).

⁶ Tradicionalistas acadêmicos, cientistas e intelectuais universitários, que defendiam um currículo composto por assuntos disciplinares e que se opunham aos trabalhos práticos, valorizando os trabalhos acadêmicos.

Assim, é na década de 1950 que o processo de reforma norte-americano para o ensino de ciências ganha força com o descontentamento acerca dessa forma curricular que secundarizava o acesso ao conhecimento científico e apostava nos métodos indutivos e voltados aos interesses coloquiais dos alunos, acirrando os embates e disputas entre os cientistas e os educadores profissionais. Destaca-se o enfrentamento pelo domínio do currículo secundário norte-americano como o principal elemento de um contexto de mudanças que culminou com a chamada revolução do ensino de ciências. Com propostas de inovações metodológicas, uma reforma do ensino científico prometia tirar os estudantes da inércia e tornar o ensino de ciências a principal arma para vencer a corrida tecnológica e armamentista que estava em curso no cenário da Guerra Fria. De acordo com o Rudolph, a Guerra Fria demandou das escolas um currículo que proporcionasse rigor intelectual necessário para competir internacionalmente com os soviéticos e que, ao mesmo tempo, reafirmasse os valores de uma sociedade americana democrática.

De acordo com Atkin e Black (2003), por volta de 1955, os tradicionalistas acadêmicos formaram uma comissão que visava à reformulação dos objetivos e métodos das ciências e da educação matemática nas escolas primárias e secundárias. Em julho de 1956, o físico Jerrold Zacharias (1905-1986), do Massachusetts Institute of Technology (MIT) e do Projeto Manhattan⁷, apresentou seu projeto curricular de Física para as escolas, o qual inicialmente propunha alguns filmes didáticos para o ensino de Física no ensino secundário. Segundo Rudolph (2002), Zacharias teria garantido informalmente a verba da NSF⁸, a qual já procurava um cientista de primeira linha para assumir a reforma do currículo de ciências.

⁷ O projeto Manhattan foi um projeto de pesquisa e desenvolvimento que produziu as primeiras bombas atômicas durante a Segunda Grande Guerra.

⁸ National Science Foundation (NSF), agência criada em 1950 pelo presidente Truman (1884-1972) para apoio ao desenvolvimento científico no país, passou a contar com vultosos financiamentos.

O movimento de reforma curricular no ensino de ciências foi oficialmente lançado em 1956 com a criação do PSSC⁹. Em outubro de 1957, o lançamento do satélite soviético Sputnik representou, ao mesmo tempo, um duro golpe na “autoestima” da opinião pública e o “empurrão” que faltava para disparar a reforma norte-americana para o ensino de ciências (SELLES, 2008; AZEVEDO, 2015). Sob a liderança da NSF, posteriormente vários projetos foram alavancados, e de acordo com Rudolph (2002), o primeiro e maior do pós-Sputnik foi o BSCS. O satélite soviético atuou com um grande catalisador para que a sociedade norte-americana abraçasse as propostas de mudanças que aconteceriam em larga escala no ensino de ciências, exercendo pressão sobre o congresso para a aprovação da legislação que estendesse a reforma curricular a todo o território. Em outras palavras, o lançamento do Sputnik deu visibilidade social a uma posição de atraso tecnológico dos norte-americanos, concorrendo para que modelos e técnicas científicas propostas por Zacharias e sua equipe fossem bem recebidos pela sociedade norte-americana.

No final dos anos de 1950, a NSF tinha fornecido apoio aos vários projetos curriculares, a saber: School Mathematics Study Group (que se mudou de Yale para Stanford), ao programa Chem Study (na Universidade da Califórnia, em Berkeley), a Chemical Bond (em Indiana), ao Biological Sciences Curriculum Study (no Colorado), ao Earth Sciences Curriculum Project (no Colorado), dentre outros (BYBEE, 1999). A intenção declarada era estimular políticas voltadas à elaboração de projetos curriculares interessados em melhorar o ensino secundário das ciências. De acordo com Dow (1991), em duas décadas o governo federal norte-americano, por intermédio de sua principal agência, a NSF, gastou mais de US\$ 500 milhões no desenvolvimento de materiais de ensino, formação de professores e difusão de novas ideias educacionais.

⁹ Physical Science Study Curriculum.

Após anos de crítica à educação pré-universitária norte-americana e com o “empurrão” do Sputnik, os acadêmicos e a equipe do BSCS (como os demais projetos) tinham agora nas mãos um grande desafio: elaborar e solidificar bases teóricas para a construção de uma proposta curricular que sustentasse o propósito da recuperação da proeminência educacional dos Estados Unidos. Essa tarefa não seria das mais simples, dado que todo processo de mudança envolve, em maior ou menor grau, disputas, conflitos, resistência e no caso da reforma curricular norte-americana não foi diferente. De acordo com Selles (2007), uma das principais bandeiras do BSCS estava na defesa do ensino de Biologia experimental e, portanto, a crença de que o ensino de laboratório possibilitaria aos alunos internalizar o método de pesquisa científica. Ainda de acordo com a autora, foi Joseph Schwab (1909-1988)¹⁰, professor da University of Chicago, contratado como o educador responsável pela orientação pedagógica para o projeto, o responsável pela introdução da ideia de ensino de ciências por investigação. Nestas bases a reforma seguiu seu rumo, os diferentes projetos produziram uma variedade de grandes materiais curriculares para a prometida revolução do ensino de ciências norte-americano que influenciaria o ensino de ciências em diferentes partes do mundo, inclusive no Brasil.

O CENÁRIO POLÍTICO-EDUCACIONAL BRASILEIRO

De acordo com Abrantes e Azevedo (2010), as transformações ocorridas após a Primeira Guerra Mundial mobilizaram um movimento político-social pela reforma da educação no país, ancorado na crença de que a multiplicação das instituições escolares poderia incorporar novas camadas da população ao desenvolvimento nacional e, em vista disso,

¹⁰ Joseph Schwab doutorou-se em Genética pela Universidade de Chicago e mais tarde se voltou aos estudos filosóficos e psicológicos da educação, tornando-se conhecido mundialmente e, segundo o depoimento de um dos diretores do BSCS, a Sandra Selles, em março de 2007, foi extremamente respeitado pelos cientistas do BSCS.

formar um “novo” homem brasileiro. *O entusiasmo pela educação* caracteriza a década de 1920, difundindo a ideia de que a escolarização constituiria o motor do progresso brasileiro. A institucionalização desse ideário se efetivou com a criação da Associação Brasileira de Educação (ABE) em 1924, contando com o apoio de entidades importantes como a Academia Brasileira de Letras (ABL) e a Academia Brasileira de Ciências (ABC). Apoiados em Nagle (1974), cabe ressaltar que nesse contexto a educação científica já é concebida como meio mais eficaz para a construção do progresso cultural e econômico do País. O cenário cultural da década de 1920 fomenta espaço para a articulação política e a realização de conferências entre educadores; cria-se, assim, uma agenda de debates que ganha fôlego.

A educação não passou ao largo desse contexto. Importantes discussões e várias reformas educacionais tiveram lugar na década seguinte. Andreotti (2006) salienta que desde o início do século XX os rumos da educação brasileira sempre foram alvo de discussão pelos setores organizados da sociedade. Marcos da educação foram erigidos nesse período, dentre eles a formação do Ministério dos Negócios da Educação e Saúde Pública, em 1930, e a promulgação da Constituição de 1934; mudanças formais e substanciais ocorreram na educação escolar do Brasil com uma reforma educacional abrangente aos níveis escolares e de ensino superior.

A educação esteve polarizada por duas vertentes que se colocavam na vanguarda das discussões. De um lado, o movimento da *Escola Nova*,¹¹ formado por educadores que traduziram os ideais liberais na defesa de uma escola pública para todos e que se empenharam em dar novos rumos à educação, questionando o tradicionalismo pedagógico. Alicerçando o movimento renovador do ensino, estavam

¹¹ Trata-se de um movimento caracterizado por novas ideias pedagógicas que estavam em pauta nos EUA e Europa, com vista na adequação do ensino na fase de desenvolvimento capitalista industrial. John Dewey foi um dos precursores dessas ideias que envolviam a expansão das oportunidades escolares, como também novos métodos pedagógicos, em contraposição à escola tradicional.

as proposições sociológicas e psicológicas de Fernando de Azevedo e Lourenço Filho. Do outro lado, a Igreja se colocava como principal opositora dos novos modelos pedagógicos. Essas duas vertentes polarizaram os debates sobre a educação na década de 1930, e os embates travados tornavam evidente a diversidade de interesses que abrangia a educação escolarizada naquele momento. De acordo com Saviani (2007), católicos e escolanovistas participavam lado a lado, na Associação Brasileira de Educação (ABE), e no final de 1931, na IV Conferência Nacional de Educação, deu-se a ruptura com a publicação do *Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova*¹².

As tendências escolanovistas mantiveram-se influentes para além desse período, o que leva Moraes (2011) a afirmar que a presença destas ideias impactou o movimento renovador do ensino de ciências desde os anos iniciais da década de 1950 e se estendeu para além deste. O ideário pedagógico escolanovista¹³ chega ao Brasil de forma mais decisiva por meio do educador brasileiro Anísio Teixeira, o primeiro e mais destacado autor a mencionar Dewey nos periódicos brasileiros, justamente em um artigo que abordava o movimento de renovação educacional que acontecia nos Estados Unidos (CUNHA, 2001)¹⁴. Segundo Chaves (1999), Anísio Teixeira nutre um profundo gosto pela filosofia e desde o período de seus estudos básicos, Dewey e os norte-americanos de vanguarda foram durante muito tempo a sua leitura preferida. Neste sentido, Cunha (2001) argumenta que Anísio compartilhava do mesmo conceito de democracia de Dewey, pois entendia a escola

¹² Assinado por 26 educadores, o movimento defendia uma escola laica, gratuita e a responsabilidade pública pela educação.

¹³ Embora Dewey seja mencionado como principal nome do movimento escolanovista, entendemos que suas ideias refletem uma face deste movimento que é bastante amplo. Cunha (2001) ressalta que também houve no Brasil um escolanovismo francamente taylorista e funcionalista com ênfase na eficiência dos procedimentos escolares e na adequação do indivíduo à ordem social.

¹⁴ É preciso destacar que, embora seguidor do pensamento de Dewey, Anísio Teixeira estava atento às condições brasileiras e não via no 'transplante' do sistema americano a solução do problema educacional brasileiro. Para Saviani (2008) uma das marcas que os distingue é a preocupação de Anísio com a organização, com os serviços centralizados de apoio ao ensino.

como a principal via de entrada na sociedade para indivíduos aptos a agir, segundo os princípios da própria liberdade e da responsabilidade, diante do coletivo.

Na década de 1930, começava a ganhar força no Brasil a ideia de integrar-se ao processo de industrialização já desenhado nas nações desenvolvidas. Marcada por contradições, a ideia de modernização do país começa a ganhar concretude:

Acelerava-se o processo de urbanização, mas também a expansão da cultura cafeeira. Prometia-se o progresso para o país, sobretudo industrial, mas também cresciam os conflitos de ordem política e social que acarretavam uma transformação significativa da mentalidade brasileira (SANTOS et al., 2006, p. 136).

Neste cenário, de acordo com Cunha (2001), o ideário modernista tomou conta dos meios intelectuais, indicando a necessidade de transformações urgentes tanto em setores produtivos quanto no entendimento da população. Era necessária e inadiável a renovação dos hábitos e do modo de pensar dos brasileiros. Neste contexto, a escola passa a ser entendida de forma estratégica, porque é reconhecida como espaço privilegiado de transformação. Torna-se hegemônica a ideia da “escola redentora”, acreditando-se que uma escola renovada e transformada poderia gerar uma educação nova.

De acordo com Selles (2007), os esforços pela melhoria do ensino de ciências no Brasil seguiram caminhos diferentes da trajetória norte-americana, ainda que tenham em comum a crescente valorização dos conhecimentos científicos pela sociedade. Enquanto a reforma norte-americana do pós-guerra procurou centralizar as ações a partir da assinatura do Ato de Defesa Nacional e desenvolver o ensino de ciências em todo o território, no Brasil o movimento seria inverso, pois somente depois da promulgação da Lei 4024/61, que conferia certo grau de descentralização, o governo federal deixou de impor um currículo único.

Naquele momento, para os norte-americanos, as possibilidades de melhoria do ensino de ciências por meio da

experimentação significavam não só uma ruptura com as metodologias tradicionais, mas parte fundamental de um projeto nacional. Seguindo esse movimento de valorização da ciência, a comunidade científico-acadêmica brasileira que emergiu e também ganhou força no pós-guerra serviu-se do *status* que a instituição universitária lhe conferia para se tornar o interlocutor privilegiado nas negociações políticas para a educação escolar em Ciências (SELLES, 2007).

SERIA O MOVIMENTO DE RENOVAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL UM CASO DE TRANSFERÊNCIA EDUCACIONAL?

No contexto reformista norte-americano dos anos 1950-60, o Brasil foi um dos destinos estratégicos, pois o país foi encarado como porta de entrada para a América Latina, haja vista que o BSCS foi “exportado” para cerca de 50 países. Em países dependentes, as dinâmicas políticas se relacionaram também aos objetivos de garantir hegemonia e os interesses geopolíticos e ideológicos que os Estados Unidos assumiam no período. Para os países centrais, que implementavam a expansão do capitalismo, os investimentos na área de educação em países periféricos objetivavam expandir mercados, introduzindo novos hábitos de consumo nas camadas mais altas da população e, ao mesmo tempo, criar, por meio do ensino, mão de obra. Dessa forma, a dependência cultural representa, ao mesmo tempo, fator e instrumento de reforço da dependência política e da dependência econômica (CLARK, 2006, p. 128).

Essas dinâmicas políticas evidenciam o lugar da transferência educacional como estratégia orientada por interesses hegemônicos num mundo dividido ideologicamente. A transferência educacional tem sido vista pelo campo da educação comparada como um valioso instrumento para refletir sobre as influências estrangeiras em diversos sistemas educacionais ao longo do tempo (BEECH e RABELO, 2013). O campo do currículo registra uma grande

influência norte-americana no Brasil, principalmente nas décadas de 1960 e 1970. De acordo com Moreira e Macedo (2000), a transferência de teorias curriculares estrangeiras para o Brasil perdurou de forma mais ativa até o início da década de 1980, pelo processo de Transferência Educacional¹⁵. Contudo, ao voltar nossa atenção para o processo de renovação do ensino de ciências no Brasil, os indícios nos mostram que é problemático operar com o conceito de transferência educacional. De outro modo, trabalhamos com a ideia de que o Brasil desenvolveu uma história particular, com características que tornam o processo aqui desenvolvido ímpar, mesmo considerando que as propostas da reforma norte-americana tenham sido negociadas, em alguma medida, e incorporadas ao processo brasileiro.

Embora nenhuma publicação, que verse sobre o processo de renovação do ensino de ciências no Brasil, aposte explicitamente na ideia de transferência educacional para o desenvolvimento do processo brasileiro, consideramos que é este o conceito no qual a literatura se apoia para melhor explicar o processo brasileiro. Nesta direção, há autores que, embora não explicitem ou problematizem os processos de transferência educacional, parecem referir-se indiretamente a eles, como são as análises que focalizam o paralelismo entre processos que ocorrem nos Estados Unidos e no Brasil, como os estudos de FERREIRA e SELLES (2008); CHASSOT (2004); VALLA et al. (2014). Não são raros os estudos que associam o início do processo de renovação do ensino de ciências no Brasil ao desenvolvimento da reforma no ensino de ciências norte-americano. O lançamento do satélite soviético Sputnik em 1957, na verdade uma alusão ao processo de reforma do ensino de ciências nos Estados Unidos, é tomado como mote inicial para o desenvolvimento do ensino de ciências. Há autores que atribuem aos acordos que o governo brasileiro assinou com as agências internacionais

¹⁵ Definido por Raggat como um movimento de ideias, modelos institucionais e de práticas de um país para outro. RAGGAT. P. (1983). "One person's periphery", *Compare* 13(1), p. 1-5.

de fomento ao longo das décadas de 1950, 1960 e 1970 a “pedra fundamental” para o desenvolvimento do ensino de ciências no Brasil (CHASSOT, 2004). Não negamos que a reforma norte-americana e os acordos internacionais tenham peso no desenvolvimento do movimento de renovação; contudo, da forma em que se apresentam, certamente nublam a compreensão do processo brasileiro.

Analisar as ligações do movimento brasileiro à reforma norte-americana também implica em problematizar o papel de instituições brasileiras que protagonizaram iniciativas de renovação educacional, como a seção científica do Instituto Brasileiro de Educação Ciência e Cultura (IBECC) em São Paulo, para o desenvolvimento do ensino de ciências no Brasil assinalando, dentre alguns fatores sociais e políticos, a cronologia deste processo. Cabe lembrar que o IBECC foi fundado em 1946¹⁶ por influência direta da UNESCO com a função de melhorar o ensino de ciências e alavancar o desenvolvimento técnico científico do país, no quadro de disputas pelo controle do currículo pré-universitário norte-americano. Dentre suas ações, destaca-se o lançamento do primeiro Kit de ensino de ciências em 1952 pelo IBECC/SP, portanto anterior ao lançamento do Sputnik e à reforma do ensino científico norte-americano, quando crescia o movimento de críticas ao modelo curricular norte-americano *life adjustment*, ou seja, a batalha pelo currículo secundário apenas dava seus primeiros passos. Nos Estados Unidos, o projeto PSSC, o primeiro com os traços da reforma a surgir, só seria criado em 1956 quatro anos mais tarde. Embora a literatura não o faça de forma explícita, não é possível datar o início do desenvolvimento do ensino de ciências no Brasil a partir do processo norte-americano, como também sugere Krasilchik (1995). Assim, argumentamos que os movimentos brasileiro e norte-americano, possuindo cronologias diferenciadas, assumem peculiaridades que os aproximam e marcos que os afastam.

¹⁶ A seção científica do IBECC em São Paulo foi fundada em 1950. (SELLES, 2007).

AS BASES ESCOLANOVISTAS NOS MOVIMENTOS INOVADORES DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL E ESTADOS UNIDOS

Uma das principais bandeiras erguidas no processo de reforma do currículo pré-universitário norte-americano foi a reformulação total das bases do ensino de ciências. Contudo, mesmo propondo uma revolução, as ideias de Dewey não foram completamente abandonadas. É possível argumentar que a experimentação, por exemplo, ao ocupar um lugar privilegiado nas novas propostas de ensino anunciadas no final da década de 1950 pelos reformadores norte-americanos, em especial Joseph Schwab, além de ser marca identificadora desta mudança curricular e identificar as ideias do grupo de cientistas que, naquele momento, venceu a disputa pelo currículo, é também significativa nas ideias de Dewey. Com efeito, Cunha (2001) sustenta que Dewey entendia que o método experimental almeja sempre quebrar a fixidez e provocar mudanças¹⁷. A crença no valor da ciência destaca-se no pensamento de Dewey, coincidindo com a proeminência desta na reforma norte-americana. “[...] somente a substituição gradual da educação literária por uma educação científica pode assegurar ao homem a melhoria da espécie” (DEWEY, 1966 apud MOREIRA 1990, p. 47)¹⁸. Assim, Dewey acredita que o desenvolvimento do espírito científico, usado tanto em aspectos individuais como na vida social, pode levar a sociedade a outro nível de organização.

No BSCS, por exemplo, Joseph Schwab, um dos principais articuladores do projeto, possuía estreita relação com as ideias progressivistas de Dewey. Conceitos importantes como o de experiência e os métodos de ensino

¹⁷ No artigo *John Dewey e o pensamento educacional brasileiro: a centralidade da noção de movimento*, publicado em 2001, Marcos Vinícius Cunha defende que a concepção deweyana de movimento – entendida como sinônimo de mundo em mudança – desempenhou um papel fundamental no pensamento educacional brasileiro.

¹⁸ DEWEY, J. *Democracy and education*. Nova York The Free Press; London : Collier-Macmillan, 1966.

ensino ativo, mais do que preservados, ganharam enorme sobrevida quando reconfigurados, por exemplo, no método da “redescoberta”¹⁹. A praticidade em detrimento do conhecimento contemplativo, o compromisso com o desenvolvimento do pensamento reflexivo também são marcas do ideário de Dewey ressignificados nos materiais didáticos do período.

No Brasil, nos anos 1920, o clamor por mudanças no modelo educacional cresceu de forma significativa. Até então a preocupação centrava-se no “como ensinar”, colocando a prática subordinada à teoria. A educação vigente se achava centrada no professor e na transmissão do conhecimento. Entretanto, nas décadas de 1930/1940/1950, o ideário pedagógico escolanovista refletiu-se nas políticas educacionais, enfatizando, entre outros fatores, a metodologia de ensino que valoriza a iniciativa e a espontaneidade (MORAES, 2011). Na escola renovada o aluno é o centro do processo de ensino e a natureza psicológica do estudante tem destaque. De acordo com Saviani (2005), as teorias de aprendizagem passam a exercer um papel fundamental na pedagogia. O foco desloca-se para “como aprender” e a teoria subjugava-se à prática: é o tempo do “aprender fazendo”. Neste contexto, ganham importância os métodos experimentais, a pesquisa, a descoberta ou aquilo que, recontextualizado, seria identificado mais tarde na redescoberta, no estudo do meio natural e social e no método de solução de problemas. Convém salientar que todos estes elementos têm presença marcante nos materiais curriculares do movimento de reforma no ensino de ciências norte-americano e no movimento de renovação do ensino de ciências no Brasil.

¹⁹ O método da redescoberta configurava-se como uma proposta pedagógica que defendia que a reprodução dos procedimentos científicos – o domínio de métodos e conteúdos atualizados, oriundos da comunidade científica – na escola melhoraria o aprendizado. Assim, propunha ensinar aos estudantes como formular questões, buscar evidências e avaliar os resultados de suas próprias investigações. O conjunto de propostas pedagógicas espelhadas na atividade científica, tais como discussões, trabalhos em grupo, leituras e análises de artigos científicos e, principalmente, atividades laboratoriais, permitiria aos alunos “descobrirem” os conceitos teóricos básicos da Ciência (DEBOER, 1991).

Assim, o movimento escolanovista propõe novos caminhos para uma educação que até então manteve as ciências e a tecnologia em segundo plano. Ao se apoiar no ensino de base experimental, o método científico configura-se como ideal para preparar os jovens para um novo cenário social e econômico. Com efeito, no ensino ativo, “não se aprende senão aquilo que se pratica. Aprender é um processo ativo de reagir a certas coisas, selecionar reações apropriadas e fixá-las depois no organismo” (TEIXEIRA, 1934, p. 43). As noções não podem ser dadas, pois a construção do pensamento é a meta a ser alcançada pelo próprio aluno, a partir de sua experiência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As modificações profundas na composição das populações brasileira e norte-americana após a Grande Guerra impuseram novos desafios ao tecido social. Brasil e Estados Unidos iniciaram o século XX com uma nova composição de suas populações, mudanças que alterariam o rumo dessas sociedades. O contexto de ambos os países guarda semelhanças, pois contavam com uma população bastante heterogênea e carente de qualificação profissional, embora no Brasil o processo de industrialização tenha sido tardio. O fato é que o Brasil e os Estados Unidos do início do século XX tinham em comum a necessidade premente de instrumentalização de suas populações para o futuro industrializado que se apresentava²⁰. É neste contexto que entendemos que ambos os processos mostram pontos de convergência, a base epistemológica comum.

Todavia, em ambos os países os processos educacionais constituíram apropriações diferentes dos ideais deweyanos²¹,

²⁰ Cabe destacar que entendemos que os processos de industrialização ocorrem com intensidades e cronologias totalmente diferenciadas.

²¹ Ao longo deste estudo apontamos para o uso da filosofia de John Dewey como base epistemológica para a construção de propostas curriculares que endossam os processos reformistas tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos. Contudo, é preciso esclarecer que não operamos com a ideia de que estes

bem como evidenciam a fragilidade de se adotar o conceito de transferência educacional de Raggat (1983). Como a discussão das páginas anteriores sugere, é bastante significativa a influência do pensamento deweyano tanto na reforma do ensino de ciências norte-americano como no movimento renovador do ensino de ciências no Brasil. É possível perceber que ambos os movimentos não só incorporaram concepções pedagógicas do escolanovismo, em particular da filosofia de Dewey, como fizeram de alguns de seus conceitos a base metodológica para as suas propostas de ensino. Não é difícil identificar o ensino ativo nas bases metodológicas dos materiais curriculares produzidos no período reformista. A interatividade proposta como metodologia inovadora de ensino está em consonância com o conceito de experiência já bastante conhecido no pensamento deweyano. Ora adotados em perspectivas mais próximas aos termos originais, no caso do ensino ativo, ora ressignificados no método da redescoberta²² ou mesmo no método de ensino por investigação, os conceitos de Dewey, além de oferecer suporte a ambos os movimentos, atribui a estes sentidos muito próximos. Os movimentos, embora distintos, produziram e mobilizaram argumentos que fortaleceram a ideia de mudança no ensino de ciências nas escolas.

princípios tenham sido integralmente absorvidos por ambas as reformas. O entendimento sobre o papel do aluno pode ser tomado como um bom exemplo para distinguirmos em que medida o pensamento deweyano é absorvido pelos movimentos inovadores. Enquanto Dewey vê no interesse dos alunos a principal motivação para o ensino, estes movimentos, secundarizam seus interesses e tentam a todo custo apresentar a ciência como principal parâmetro para a tomada de decisões. Entendemos a filosofia de Dewey como um vasto corpo de ideias e valores que, em certa medida, alicerça as propostas curriculares do período, o suficiente para que possamos reconhecer traços marcantes deste pensamento em ambos os processos reformistas.

²² No método da redescoberta vários elementos importantes da perspectiva escolanovista estão presentes: a redução dos fins educacionais à assimilação dos conceitos científicos, por meio da valorização da ciência com ferramenta de construção de mentes; a ciência tida como palavra de ordem indiscutível; e o aspecto interativo das atividades (é o tempo do ‘aprender fazendo’), em nosso entendimento, o conceito de experiência de Dewey tomado como base para promover o aprendizado. Estes são apenas dois exemplos de conceitos caros à perspectiva escolanovista que estão presentes nos materiais curriculares de ambos os movimentos.

REFERÊNCIAS

ATKIN, J. M.; BLACK, P. J. *Inside science education reform: A history of curricular and policy change*. Teachers College Press, 2003.

AZEVEDO, M. J. C. *Biologia experimental, experimentação na biologia escolar e o manual do professor de biologia do Biological Science Curriculum Study (BSCS): estudo de relações sócio-históricas*. Tese de Doutorado. Niterói: Faculdade de Educação/UFF, 2015.

BEECH, J; RABELO, R. S. O conceito de “transferência educacional” na história da educação comparada: continuidades e rupturas. *Revista Brasileira de História da Educação*, v. 13, n. 2 [32], p. 45-72, 2013.

BYBEE, R. The Sputnik Era: why is this educational reform different from all other reforms? *Prepared for the Symposium Reflecting on Sputnik: Linking the Past, Present, and Future of Educational Reform*. Washington, DC, p. 1-10, October, 1997.

CHASSOT, A. Ensino de Ciências no começo da segunda metade do século da tecnologia. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. (Org.s) *Currículo de Ciências em debate*. Campinas: Papirus, 2004, p. 13-44.

CHAVES, W. M. A afinidade eletiva entre Anísio Teixeira e John Dewey. *Revista brasileira de Educação*, v. 11, 1999.

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, p.124-139. Disponível em: <http://www.histedbr.fae.unicamp.br/art9_22e.pdf>. Acesso em: fev./2012.

CUNHA, M. V. John Dewey e o pensamento educacional brasileiro: a centralidade da noção de movimento. *Revista Brasileira de Educação*, n. 017, p. 86-99, 2001.

DEBOER, George E. *A history of ideas in science education: implications for practice*. New York: Teachers College, 1991.

DOW, P. B. *Schoolhouse politics: Lessons from the Sputnik era*. Harvard University Press, 1991.

FERREIRA, M. S.; SELLES, S. E. Entrelaçamentos históricos das Ciências Biológicas com a disciplina escolar Biologia: investigando a versão azul do BSCS. In: PEREIRA, Marsílio Gonçalves; AMORIM, Antonio Carlos Rodrigues (Orgs.). *Ensino de Biologia: fios e desafios na construção de saberes*. 1^a ed. João Pessoa: Editora da UFPB, 2008, v. 1, p. 37-61.

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

LORENZ, K. 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, 2004, p. 97-112.

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 (Mestrado em Educação) 2010, Niterói, Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, 2010.

MOREIRA, A. F. B. *Currículos e programas no Brasil*. Papirus Editora, 1990.

PARASKEVA, J. M. Gestão curricular científica: uma abordagem simplista para um fenômeno complexo. *História da Educação*, ASPHE/FaE/UFPel, Pelotas, v. 12, n. 24, p. 29-72, Jan/Abr 2008 Disponível em: <<http://fae.ufpel.edu.br/asphe>>. Acesso em: agosto de 2014.

RAGGAT. P. 1983, One person's periphery, *Compare* 13(1), 1993, p. 1-5.

RUDOLPH, J. L. *Scientists in the Class-room: The Cold War Reconstruction of American Science Education*. New York: Palgrave, 2002.

SELLES, S. E. Lugares e culturas na disciplina escolar Biologia: examinando as práticas experimentais nos processos