

# **A educação científica nos EUA de 1950 a 1960: um olhar para documentos econômicos**

## **Science education in USA between 1950 and 1960: a look at economic documents**

**Felipe Lopez**

Instituto de Física – Programa Interunidades em Ensino de Ciências  
felipe.sanches.lopez@usp.br

**Cristiano Mattos**

Instituto de Física  
crmattos@usp.br

### **Resumo**

Em um momento em que mudanças educacionais estão acontecendo em diversos países ao redor do mundo e inovação é a palavra de ordem, torna-se necessário discutirmos de onde surgem as necessidades de inovação e mudanças. Para isso, escolhemos estudar um projeto de ensino clássico, o Physical Sciences Study Committee. Este projeto é um marco no ensino de ciências, tendo sido criado nos Estados Unidos em meados da década de 1950, foi traduzido para 15 idiomas e adotado por 35 países além de seu país e língua de origem. Na investigação mais ampla, estamos buscando identificar as condições sociocultural-históricas que sustentaram a criação de um projeto dessa natureza. A pergunta que guia o trabalho é: Quais articulações se estabeleceram entre as políticas Educacional e Científica nos EUA na década de 1950, que determinaram a modificação das estruturas curriculares do ensino de Ciências e que implicaram na criação do PSSC?

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências, PSSC, Projetos de Ensino, Políticas Educacionais

### **Abstract**

In a period where educational changes are happening in many countries around the world and innovation is the word of order, it makes necessary to discuss where innovation and changes' needs arise. Thus, we chose to study a classical Science teaching project, the Physical Sciences Study Committee. This project is a milestone in science education, created in the United States in mid 1950s, it was translated and adopted by 35 countries beyond its original country and language. In a broader investigation, we are trying to identify the socio-cultural-historical condition that sustained such a project's creation, The question that guides this research is: Which coordinations were established between Educational and Scientific policies in the USA during the 1950s that determined the changes in curricular structures for science teaching and implied in the creation of PSSC?

**Key words:** Science Teaching, PSSC, Teaching Projects, Educational Policies

## Introdução

Na última década, diversos países têm passado por mudanças educacionais (e.g. BRASIL, 2016; CHILE, 2015; ESPANHA, 2013; INGLATERRA, 2011). No Brasil, por exemplo, com o lançamento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), junto com a reformulação do Ensino Médio, denominado Novo Ensino Médio, pretende-se de mudar a forma com que as disciplinas são ensinadas, permitindo aos estudantes escolher suas carreiras no início do Ensino Médio a partir da Medida Provisória 746/16 (BRASIL, 2016). Tais reformas parecem ser uma tendência mundial e tem recebido apoio de instituições transnacionais, como a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Banco Mundial (BM), a Organização Mundial do Comércio (OMC); e de grandes corporações, como a Pearson (SALTMAN; MEANS, 2018). Apesar do apoio ser bem-visto por alguns setores da sociedade, para esses autores, tais grupos econômicos e educacionais contribuem para as reformas alinhando os sistemas educacionais aos interesses da sociedade capitalista. Por exemplo, nas últimas três décadas, algumas políticas públicas ao redor do mundo estabeleceram reformas do sistema educacional contrárias a certos princípios como o da educação como bem público e como prática libertadora das classes mais pobres (SALTMAN; MEANS, 2018). Assim, a busca por uma reforma educacional global tem ampliado a visão de que o sistema educacional serve para desenvolvimento de inovações a serviço de políticas de crescimento econômico. Young (2010) já alertava que as instituições escolares estão, cada vez mais, sendo vistas pelos governos e pela população como agências de produção. A partir disso, podemos dizer que o objetivo das escolas tem se tornado o de satisfazer as exigências dos mercados de trabalho, ou seja, a de formar cidadãos com habilidades e competências, aptos para realizar suas tarefas sem uma reflexão crítica sobre o sistema produtivo do qual fazem parte. Uma forma de se garantir que o sistema educacional esteja cada vez mais alinhado com a ideia de que são meios de produção de capital humano é o processo de privatização e globalização do sistema educacional e dos processos de avaliação. Orientados por esse eixo econômico, o sistema educacional, concretamente as escolas, passa a ser padronizado globalmente por meio de prestação de contas, auditorias e testes (SALTMAN; MEANS, 2018). Um exemplo dessa orientação – e indicativo de padronização de uma educação global – é o Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes (PISA) (OSBORNE et al., 2017). Em tempos de crise econômica, o termo inovação educacional se torna amplamente utilizado em discursos políticos. Novidades são atrativas, contudo, na maioria dos casos, o novo significa apenas alcançar os mesmos objetivos com maior eficácia, ao invés de expressar ações que repensem, por exemplo, os objetivos educacionais e as formas como avaliá-los (BURBULES, 2016). Apesar de não haver consenso para o significado de inovação educacional, é possível identificar certos padrões no uso desse termo, que pode referenciar desde mudanças amplas nas políticas educacionais até processos mais centrados nas mudanças metodológicas dos professores (para as definições de inovação mais utilizadas, ver PACHECO MÉNDEZ, 1991; TAVARES, 2019). Entretanto, a inovação educacional é amplamente tomada como uma forma de melhorar o estado vigente das instituições (FULLAN, 2007). A disseminação de um discurso inovador pode esconder uma série de problemas, como a ausência da eventual prática correspondente. Em geral, as inovações e reformas educacionais sempre têm vindo de cima para baixo, como mecanismos de ajuste e não para atender as demandas dos envolvidos nos processos educacionais. O processo, nesse movimento, passa a ser regulamentado, tornando-o homogêneo e desconsiderando os diferentes efeitos em diferentes áreas da sociedade (MESSINA, 2001). Por outro lado, as reformas educacionais “top-down” costumam ser iniciativas de governos que necessitam de mobilização de diversas esferas políticas e um grande investimento financeiro (KRASILCHIK, 2000). No caso do Ensino de Física, uma das primeiras inovações

que tiveram esse papel homogeneizador na educação científica foi o Projeto Física (PSSC, 1963), desenvolvido pelo Physical Sciences Study Committee (PSSC), nos Estados Unidos, ao longo da segunda metade da década de 1950. Esse projeto serviu de inspiração para uma série de projetos de ensino de Física realizados no mundo nas décadas seguintes, pois estabeleceu uma mudança radical na forma como a disciplina de Física era ensinada e de como eram produzidos seu material didático. No Brasil, o impacto foi grande na década de 1960, quando o PSSC foi traduzido e implementado no país. As principais características desses projetos de ensino inovadores são sua imersão em condições histórico-culturais específicas e as formas como foram implementados. Alguns foram introduzidos de forma intempestiva e disseminados para toda a população (LOPEZ; ORTEGA; MATTOS, 2020), enquanto outros implementados de forma mais gradual e apenas em algumas partes da comunidade. Alguns incluíam os professores, seja na construção do material, seja por meio de seu treinamento posterior, enquanto outros impunham um modelo de ensino (CARVALHO; VANNUCCHI, 1996). Mas todos, em geral, se propunham como mudanças curriculares inovadoras e transformadoras dos processos de ensino-aprendizagem de Física (KRASILCHIK, 2000). O PSSC não faz parte apenas da história estadunidense, mas também da história brasileira e dos diversos países que o adotaram com a expectativa de impulsionar o ensino de ciências. Além disso, alguns autores consideram o PSSC como o primeiro projeto de ensino de ciências (*e.g.* GASPAR, 2004; KRASILCHIK, 2000). Atualmente, o PSSC ainda serve como uma referência para o ensino de Física, uma vez que são utilizados como exemplares de projetos de ensino, na formação de professores de Física em diversas das grandes universidades do país, como é possível observar analisando as grades curriculares de tais cursos (*e.g.* UFRJ, 2008; UNESP, 2016; USP, 2011).

Neste trabalho foi realizada a análise de documentos econômicos históricos de forma a compreender algumas relações entre alguns aspectos econômicos e as políticas educacionais e científicas dos EUA no período de 1950 a 1960, década que precedeu o lançamento do PSSC Física. Esses resultados são os primeiros passos de um trabalho mais amplo que tem como objetivo estudar o contexto desse período em diversos aspectos, como o social, econômico, político, cultural etc. de forma que seja possível entender a criação do PSSC como um processo complexo que culminou em um produto educacional.

## Referencial Teórico

Utilizamos como referencial teórico, a Teoria da Atividade Sócio-Cultural-Histórica (TASCH), uma teoria interdisciplinar que tem como objetivo estudar como os seres humanos transformam a realidade (natural e social) e são, também, dialeticamente transformados, num contínuo processo cultural e material, historicamente situado e socialmente mediado. A Teoria da Atividade tem suas origens nos trabalhos de Vygotsky (1978) e foram desenvolvidos com os trabalhos de Leontiev (*e.g.* 2004) e, posteriormente, ampliados por uma miríade de pesquisadores que tornaram esta teoria um marco teórico para diversas áreas das ciências humanas (ENGSTRÖM; MIETTINEN; PUNAMÄKI-GITAI, 1999).

Com o objetivo de analisar o papel da cultura e, em especial, as relações de poder em uma sociedade, como complemento às perspectivas da TASCH, utilizamos o trabalho de Gramsci, particularmente nos apoiando nos seus conceitos de hegemonia, sociedade política, sociedade civil, coerção e consenso (HOARE; SPERBER, 2016). Dessa forma, podemos ter uma visão mais completa das forças que estavam presentes na Atividade que buscava modificar o currículo de ciências.

## Metodologia

Para estudar o período anterior ao lançamento do PSSC, analisamos documentos disponíveis na biblioteca digital FRASER<sup>1</sup>, na qual obtivemos os Relatórios Econômicos do Presidente Norte Americano entre os anos de 1950 e 1960. Com eles foi possível compreender alguns dos aspectos econômicos relacionados às políticas educacionais e científicas que influenciaram o contexto no qual o PSSC foi desenvolvido. Além disso, utilizamos de fontes secundárias para entendermos o contexto histórico mais amplo (e.g. GADDIS, 2005; HOBSBAWM, 2005).

Para a análise dos documentos, nos baseamos na Análise Documental como proposta por Bowen (2009) e Minayo, Deslandes e Gomes (2011), a qual conta com três etapas principais: (i) *seleção dos documentos*, que foram obtidos nos meios já citados; (ii) *preparatória*, onde são levantadas informações sobre o contexto em que o documento foi criado, por exemplo, informações sobre os autores e da instituição que publicou o documento; (iii) *consolidação*, onde as informações do documento são relacionadas com aquelas obtidas na etapa anterior para obtermos o máximo de informações possíveis.

## Resultados

Durante a década de 1950, identificamos três entendimentos sobre o ensino de ciências presentes nos documentos econômicos. Com o advento da Guerra da Coreia, em junho de 1950 se inicia o primeiro entendimento, no qual tanto a educação quanto a ciência eram raramente citados nos documentos. Nestes documentos, também se propunha que todos os setores que pudessem competir com as necessidades militares perdessem privilégio. Dessa forma, seria necessário um programa que limitasse, por exemplo, a construção pública, como podemos ver nos seguintes trechos:

Quanto mais tivermos sucesso nesses dois aspectos [aumentar a produção e alocar os produtos nos lugares corretos], menos complicado será alcançar prontamente a crescente demanda por bens e serviços militares [...] (EUA, 1950, p. 4, tradução nossa)

Isso [créditos governamentais para construção] requer um programa de alocação compulsória, não somente para garantir abastecimento militar, mas também para prevenir o aumento de preços [...] O programa deve providenciar limitação para usos não-essenciais. Isso reduziria a demanda total para alcançar a oferta (EUA, 1950, p. 47, tradução nossa)

Em anos seguintes, esse desejo é explicitado:

Gastos totais em construções escolares, embora em níveis recordes, devem ser mantidas abaixo da necessidade real (EUA, 1952, p. 12, tradução nossa)

Em programas educacionais, de saúde e seguridade social, nós devemos continuar sendo altamente seletivos, deferindo melhoras e extensões não claramente necessários agora de forma a sustentar totalmente os esforços de defesa. (EUA, 1952, p. 19, tradução nossa)

Entre 1950 e 1953, pouco se falou sobre a educação científica, com exceção de uma passagem do documento de julho de 1951 que alertava para a escassez de certos profissionais, como

---

<sup>1</sup> Uma biblioteca digital que reúne documentos econômicos dos EUA, pode ser acessado em: <https://fraser.stlouisfed.org/>

médicos, cientistas e engenheiros:

Escassez nas profissões científicas e de saúde, e de profissionais treinados em habilidades requeridas por algumas indústrias de defesa, existem e irão aumentar. Entretanto, embora seja inapropriado recomendar políticas de mão de obra para uma escassez generalizada de mão de obra, é importante tomar medidas possíveis para atender aos problemas de especialização de habilidades e sua escassez em áreas específicas do mercado de trabalho. (EUA, 1951, p. 112, tradução nossa)

Uma vez que estamos confrontados com uma situação de emergência que pode durar muitos anos, obviamente, é necessário começar agora a educação e a formação dos profissionais e trabalhadores científicos nessas ciências físicas e sociais em que o fornecimento será mais seriamente escasso em dois ou mais anos. Isso inclui praticamente todas as principais profissões da saúde [...] muitos tipos de cientistas e engenheiros. (EUA, 1951, p. 113, tradução nossa)

O segundo entendimento se inicia em 1954 e perdura até o lançamento do Sputnik I em 1957. Já no ano inicial deste período, a pesquisa em ciências básicas se torna uma prioridade do governo, incluindo novas funções para a NSF, que deveria manter contato próximo com o Ministério da Educação de forma a elaborarem treinamentos para novos cientistas (EUA, 1954b). Embora, a justificativa principal era que:

A condição fundamental para o progresso econômico é um investimento crescente em conhecimento científico e tecnológico (EUA, 1954a, p. 6, tradução nossa)

Em outro momento mais adiante, a justificativa era a de que:

Dentre as atividades essenciais para o progresso econômico [...] é o campo da educação, estendendo da educação para alfabetização até o mais alto grau de investigação teórica. (EUA, 1955, p. 4, tradução nossa)

Após o lançamento do Sputnik I, inicia-se um novo período para o entendimento sobre o ensino de ciências, que passa a ser explicitamente relacionado com a segurança nacional e com manutenção da hegemonia do bloco capitalista:

A segurança e bem-estar de nosso povo depende de investimentos adequados e oportunos não apenas em estruturas físicas, equipamentos e armas, mas também em conhecimento e habilidades [...] Se nós permitirmos o desenvolvimento e persistência de uma brecha em favor do bloco comunista, nossa influência na luta pela paz será seriamente diminuída [...] Nosso objetivo é garantir a superioridade militar do mundo livre e das defesas econômicas para reter a confiança descomprometidas. (EUA, 1958, p. 60, tradução nossa)

## Considerações Finais

O interesse na educação científica passou por três entendimentos ao longo da década que precedeu o lançamento do Projeto de Ensino de Física, o PSSC. O primeiro, de 1950 a 1953, afetado pela Guerra da Coreia, colocava a educação científica como prioridade secundária. Em um segundo momento de 1954 a 1957, o ensino de ciências e a pesquisa científica passam a ser entendidos como setores essenciais para garantir o bem-estar da população e o crescimento econômico, especialmente pela aplicação de novas descobertas para o desenvolvimento de novas tecnologias. É nesse período que o comitê PSSC é criado. Por fim,

após 1958, documento lançado depois do Sputnik I, o ensino de ciências passa a ser visto como indispensável para a segurança nacional bem como para garantir a soberania dos EUA perante o mundo capitalista. O PSSC, fruto da tentativa de melhorar o sistema educacional científico do país, pode ser entendido também como ferramenta para garantir a hegemonia e soberania científico-militar dos EUA.

## Agradecimentos

Felipe Lopez agradece à FAPESP pelo auxílio financeiro por meio do projeto de número 2019/27054-0

## Referências

BOWEN, G. A. Document Analysis as a Qualitative Research Method. **Qualitative Research Journal**. v. 9. n. 2. p 27–40. 2009. doi: 10.3316/QRJ0902027

BRASIL. Medida Provisória nº 746, de 23 de setembro de 2016. **Diário Oficial da União**. 2016. Sec. 1.

BURBULES, N. Technology, Education, and the Fetishization of the ‘New’. In: SMEYERS, P.; DEPAEPE, M. (Eds.). **Educational Research: Discourses of Change and Changes of Discourse**. Cham: Springer International Publishing, 2016

CARVALHO, A. M.; VANNUCCHI, A. O Currículo de Física: Inovações e Tendências nos Anos Noventa. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 1. n. 1. p 3–19. 1996. doi: <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci1996v1n1p3-19>

CHILE, (MINISTÉRIO DE EDUCACIÓN). **La Reforma Educacional está en marcha**. 2015. Disponível em: <http://sitios.mineduc.cl/Cuenta%20P/files/assets/common/downloads/Cuenta%20P.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2019

ENGESTRÖM, Y.; MIETTINEN, R.; PUNAMÄKI-GITAI, R.-L. (eds.). **Perspectives on Activity Theory**. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 1999

ESPANHA. Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre. Para la mejora de la calidad educativa. dez. 2013.

EUA. **The Midyear Economic Report of the President**. Washington: United States Government Printing Office, 1950

EUA. **The Midyear Economic Report of the President**. Washington: United States Government Printing Office, 1951

EUA. **The Economic Report of the President**. Washington: United States Government Printing Office, 1952

EUA. **The Economic Report of the President**. Washington: United States Government Printing Office, 1954a

EUA Executive Order 10521. In: **EUA Federal Reserve**. Washington, D.C.: The National Archives, 1954b

EUA. **The Economic Report of the President**. Washington: United States Government Printing Office, 1955

- EUA. **The Economic Report of the President**. Washington: United States Government Printing Office, 1958
- EUA. H.R.2353 - Strengthening Career and Technical Education for the 21st Century Act. jul. 2018.
- FULLAN, M. **The New Meaning of Educational Change**. 4. ed. New York: Teachers College Press, 2007
- GADDIS, J. L. **The Cold War: A New History**. New York: Penguin Press, 2005
- GASPAR, A. Cinquenta Anos de Ensino de Física: Muitos Equívocos, Alguns Acertos e a Necessidade do Resgate do Papel do Professor. **Revista de Estudos da Educação**. v. 13. n. 21. p 71–91. 2004.
- HOARE, G.; SPERBER, N. **An Introduction to Antonio Gramsci: His Life, Thought and Legacy**. [s.l: s.n.]
- HOBSBAWM, E. J. **Era dos extremos: o breve século XX; 1914 - 1991**. 2. ed ed. Tradução: Marcos Santarrita. São Paulo: Companhia das Letras, 2005
- INGLATERRA. Education Act 2011. nov. 2011.
- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**. v. 14. n. 1. p 85–93. 2000. doi: 10.1590/S0102-88392000000100010
- LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. 2. ed. Tradução: Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Centauro, 2004
- LOPEZ, F. S.; ORTEGA, J. L. N. A.; MATTOS, C. Ensino de Ciências como Controle do Estado: o Caso da Alemanha Nazista. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**. v. 22. p e19654. 2020. doi: 10.1590/21172020210126
- MESSINA, G. Mudança e inovação educacional: notas para reflexão. **Cadernos de Pesquisa**. n. 114. p 225–233. 2001. doi: 10.1590/S0100-15742001000300010
- MINAYO, M.; DESLANDES, S.; GOMES, R. **Pesquisa social**. Petrópolis: Editora Vozes, 2011
- OSBORNE, J. et al. The PISA Science Assessment for 2015 and the Implications for Science Education: Uses and Abuses. In: HAHN, K. et al. (Eds.). **Cognitive and Affective Aspects in Science Education Research**. v. 3. Cham: Springer International Publishing, 2017
- PACHECO MÉNDEZ, T. Los procesos de innovación educativa. Su medición institucional. p 19. 1991.
- PSSC. **Física**. v. 1. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1963
- SALTMAN, K. J.; MEANS, A. J. (eds.). **The Wiley handbook of global educational reform**. 1.ª ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2018
- TAVARES, F. G. DE O. O conceito de inovação em educação: uma revisão necessária. **Educação (UFSM)**. v. 44. p 4. 2019. doi: 10.5902/1984644432311
- UFRJ. **Introdução às disciplinas Instrumentação para o Ensino da Física (IPEF) 1 e 2**. 2008. Disponível em:  
<[http://www.if.ufrj.br/~pef/producao\\_academica/material\\_didatico/2008/instrumentacao\\_ensino\\_fisica.pdf](http://www.if.ufrj.br/~pef/producao_academica/material_didatico/2008/instrumentacao_ensino_fisica.pdf)>. Acesso em: 28 jan. 2018

UNESP. **Plano de Ensino da Disciplina 0004270A**. 2016. Disponível em:  
<[http://www.fc.unesp.br/Home/Departamentos/Fisica/fisica/4270\\_instr\\_para\\_ens\\_fisica\\_i\\_ok.pdf](http://www.fc.unesp.br/Home/Departamentos/Fisica/fisica/4270_instr_para_ens_fisica_i_ok.pdf)>. Acesso em: 28 jan. 2018

USP. **Informações da Disciplina 4300358**. 2011. Disponível em:  
<<https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/obterDisciplina?sgldis=4300358&codcur=43031&codhab=1>>. Acesso em: 28 jan. 2018

VYGOTSKY, L. S. **The Collected Works of L.S. Vygotsky**. v. 1–6. Tradução: Norris Minick. New York, NY: Springer, 1978

YOUNG, M. **Conhecimento e currículo: do socioconstrutivismo ao realismo social na sociologia da educação**. Porto: Porto editora, 2010