

HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: POSSÍVEIS DIÁLOGOS PARA UMA EDUCAÇÃO ANTIRRACISTA

HISTORY AND PHILOSOPHY OF SCIENCE IN THE CONTINUING TRAINING OF TEACHERS IN THE EARLY YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL: POSSIBLE DIALOGUES FOR AN ANTI-RACIST EDUCATION

FRANCIELE TEIXEIRA DA SILVA POLEZ
PREFEITURA MUNICIPAL DA SERRA - PMS
polezfranciele@gmail.com

EDUARDO AUGUSTO MOSCON OLIVEIRA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
eduardo.moscon@ufes.br

Resumo: Este estudo parte de uma pesquisa de mestrado profissional, realizada no Programa de Pós-Graduação de Educação em Ciências e Matemática (Educimat/Ifes) e objetiva apresentar como o uso da História e Filosofia da Ciência, na formação continuada de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, pode ser um caminho para o desenvolvimento de uma educação antirracista. Ancorados na perspectiva da Alfabetização Científica, os diálogos formativos buscaram discutir e refletir sobre o papel da Ciência na legitimação do racismo, fomentando práticas pedagógicas no contexto da Lei Federal nº 10.639/2003. A experiência da pesquisa nos permite reconhecer que o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental pode ser um grande aliado no combate ao racismo, sendo o campo da História e Filosofia da Ciência um caminho de muitas possibilidades.

Palavras-chave: História e Filosofia da Ciência. Formação de Professores. Anos Iniciais. Educação Antirracista.

Abstract: *This study is part of a professional master's degree research, carried out in the Postgraduate Program in Education in Science and Mathematics (Educimat/Ifes) and aims to present how the use of History and Philosophy of Science, in the continued training of teachers in the Initial Years of Elementary Education can be a path to developing anti-racist education. Anchored in the perspective of Scientific Literacy, the training dialogues sought to discuss and reflect on the role of Science in legitimizing racism, promoting pedagogical practices in the context of Federal Law nº 10,639/2003. The research experience allows us to recognize that Science Teaching in the Early Years of Elementary School can be a great ally in the fight against racism, with the History and Philosophy of Science being a path with many possibilities.*

Keywords: *History and Philosophy of Science. Teacher training. Early Years. Anti-Racist Education.*

1 INTRODUÇÃO

A literatura nos informa que ao longo da História a ciência foi influenciada por várias correntes filosóficas. A concepção positivista consolidada por Comte (1798-1857), no século XIX, constituiu uma das mais duradouras e impactantes. Os valores positivistas, caracterizados pela linearidade e visão a-crítica, imputaram à Ciência Moderna um caráter neutro e irrefutável (RAMOS; NEVES; CORAZZA, 2011).

Diante de sua longevidade e influência, a ciência positivista ditou o processo de educação científica no Brasil no século XX, sendo possível reconhecer suas características nas aulas práticas de Ciências, “[...] concebidas como aquelas realizadas em laboratório, repetindo receitas, com ênfase no produto, sem considerar o processo. Portanto, um arremedo do método científico positivista” (LOBINO, 2012, p. 58). Mesmo após a virada de século, estudos contemporâneos apontam que o Ensino de Ciências ainda se constitui de uma visão salvacionista, distante da realidade, muitas vezes abstrata e conteudista (CASTRO, 2016; CORDEIRO, 2015; RAMOS e ROSA, 2008).

Contudo, os debates sobre a redemocratização do país, o progresso científico e tecnológico e a formação para a cidadania, direcionaram a discussão do Ensino de Ciências para um movimento denominado “alfabetização científica”, que muito contribuiu para as discussões, imputando aos objetivos da Educação em Ciências um preparo dos indivíduos para a utilização dos conhecimentos científicos na vida cotidiana.

Silva e Sasseron (2021) ao discutirem pesquisas no campo da Educação em Ciências e as reformas no Ensino de Ciências, apontam que a Alfabetização Científica (AC) vem sendo defendida como “[...] uma perspectiva formativa de sujeitos que, ocorrendo em espaços educativos, oportunize condições para a incorporação de modos de pensar, agir e tomar decisões” (SILVA; SASSERON, 2021, p. 3). E por assim concordar, Castro (2016) pondera que o Ensino Ciências não deve se resumir à mera transmissão de produtos acabados, mas conduzir à consciência de que saberes científicos foram e são construídos historicamente, atendendo aos anseios políticos, econômicos e sociais de um espaço-tempo. Logo, podem ser provisórios, aprimorados e/ou refutados.

No contexto destas discussões, estudos vêm tratando a inserção da História e Filosofia da Ciência (HFC) na formação de professores como uma estratégia didática para o Ensino de Ciências, compreendendo que a HFC, à luz dos aspectos críticos e contextuais, corrobora para o desenvolvimento de uma ciência socialmente referenciada e integrada com os avanços tecnológicos e o ambiente.

Neste arcabouço, destaca-se a figura docente como agente fundamental do processo educativo, cabendo um questionamento ao papel do professor que ensina Ciências e à sua formação, afinal, nenhuma mudança educativa pode ser efetivada se não houver aceitação e aplicação das propostas por este agente (CARVALHO, 2010). Por este pensamento, a formação continuada buscou compreender as necessidades formativas dos professores no que tange à Educação em Ciências.

2 CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO ANTIRRACISTA?

Os pressupostos da Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) de Demerval Saviani (2012), ancoram o processo educativo escolar na contextualização das condições sociais e históricas da humanidade. Nele, a práxis se orienta pela transformação de saberes sistematizados em saberes significativos, de forma que o educando utilize os conhecimentos construídos na escola para atuar na sociedade em que vive. Para Araújo e Frigotto (2015), a Pedagogia Histórico-Crítica enxerga a escola como aquela que reproduz discursos ideológicos vinculados à concepção de mundo que beneficia grupos sociais dominantes. Logo, a historicidade crítica contrapõe a visão positivista, desmistificando a ideia de neutralidade.

Quando transpomos o enredo da Pedagogia Histórico-Crítica para a educação científica, fazemos alusão à concepção de Chassot (2018, p. 84) quando enfatiza que a Ciência “[...] não é apenas uma fada benfazeja, mas, também, uma bruxa destruidora”. Esta afirmação nos alerta que a produção científica é carregada de ideologias, crenças, valores e interesses, que interferem diretamente na vida cotidiana, possível até mesmo de ditar comportamentos individuais e coletivos.

É nesta esteira de pensamento que nos questionamos se a ciência contribuiu, em algum espaço-tempo, para a construção e/ou fortalecimento do racismo, entendido neste trabalho como

[...]um comportamento, uma ação resultante da aversão, por vezes, do ódio, em relação a pessoas que possuem um pertencimento racial observável por meio de sinais, tais como: cor da pele, tipo de cabelo, etc. Ele é por outro lado **um conjunto de ideias e imagens referentes aos grupos humanos que acreditam na existência de raças superiores e inferiores**. O racismo também resulta da vontade de se impor uma verdade ou uma crença particular como única e verdadeira. [...] (GOMES, 2005, p. 52, grifo nosso).

O histórico das Ciências Naturais aponta, em linhas gerais, que no século XVIII a cor da pele foi considerada um aspecto fundamental para o termo raça, que ganhou, notadamente, atributos comportamentais e biológicos quando Carl Von Linné (1707-1778) classificou racialmente o Homo Sapiens em 04 grupos:

Quadro 1 – A classificação racial do *Homo Sapiens*

Grupo Racial	Características
Americano	Moreno, colérico, cabeçudo, amante da liberdade, governado pelo hábito, tem corpo pintado.
Asiático	Amarelo, melancólico, governado pela opinião e pelos preconceitos, usa roupas largas.
Africano	Negro, flegmático, astucioso, preguiçoso, negligente, governado pela vontade de seus chefes (despotismo), unta o corpo com óleo ou gordura, sua mulher tem vulva pendente e quando amamenta seus seios se tornam moles e alongados.
Europeu	Branco, sanguíneo, musculoso, engenhoso, inventivo, governado pelas leis, usa roupas apertadas.

Fonte: POLEZ (2020)

Nota-se que os cientistas da época buscavam legitimar uma hierarquia racial, sendo o europeu-branco, a raça superior e o africano-negro, a raça inferior. Logo, esta ideologia de supremacia branca é tendenciosa e raiz de dominação entre povos (MUNANGA, 2009).

As chamadas teorias raciais dos séculos XIIV-XIX são consideradas pelos estudos sobre a temática étnico-racial como os pilares do Racismo Científico, e apesar de obsoletas na atualidade, pulsam no ideário social brasileiro (MUNANGA, 2009; SCHWARCZ, 1993). Dessa forma, podemos considerar que o papel relevante da ciência na propagação do racismo.

Sendo o Brasil um país majoritariamente negro, era de se esperar que a educação brasileira abordasse as contribuições negras na constituição deste país. Contudo, foi preciso uma lei federal para o ensino da História e Cultura Africana e Afro-brasileira fosse obrigatório nos currículos de Ensino Fundamental e Médio das instituições públicas e privadas. Uma pesquisa realizada em abril de 2023 pelo Geledés – Instituto da Mulher Negra e Instituto Alana, com apoio da Imaginable Futures, Uncme e Undime, para investigar quantas Secretarias de Educação do país estão organizadas e comprometidas com a lei federal nº 10.639/2003, mostra que apenas 5% dos municípios implementaram uma área técnica dedicada à educação das relações étnico-raciais e somente 8% das secretarias têm orçamento específico para essa agenda.

Fruto de muita luta do coletivo nacional denominado Movimento Negro, a referida lei completou, em 09 de janeiro de 2023, 20 anos e ainda enfrenta muitos desafios para ser efetivada nas Unidades de Ensino. Portanto, esta pauta é urgente e temos que abordá-la em todas as áreas de conhecimento, inclusive das Ciências Naturais.

3 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Além da educação antirracista, a HFC na formação de professores pode levar o professor dos anos iniciais à criticidade no Ensino de Ciências (EC), pois sem ela, o EC permanece positivista, neutro e conteudista. Para isto, a formação de professores deve ser organizada de modo que estes profissionais sejam “[...] capazes de ir muito além dos slogans e dogmas da moda e que tenham senso crítico suficiente para fazer uma análise pessoal sobre o valor educacional e sobre o potencial pedagógico das propostas inovadoras” (KRASILCHIK, 1992, p. 8).

Se a intenção está na desmistificação de estereótipos e mitos, a História e Filosofia da Ciência ocupa um lugar relevante nos processos formativos, pois como afirma Gagliardi e Giordan (1986):

[...] a discussão sobre a História [e Filosofia] das Ciências pode ser ao mesmo tempo uma discussão sobre o que é o conhecimento e como se conhece. Ao mostrar que cada conhecimento atual é resultado de um longo processo, que não bastam algumas experiências para mudar uma teoria, que os fatores sociais têm muito peso, podemos começar a desmistificar a imagem da Ciência (GAGLIARDI; GIORDAN, 1986, p. 257).

Neste sentido, a formação científica que dialoga com a ótica da humanidade construída histórica e coletivamente, pode ser um caminho para apropriação de conhecimentos, procedimentos e atitudes que transformem a sociedade (SAVIANI, 2012).

Cabe ressaltar que a formação continuada de professores tem sido uma ferramenta valiosa para a alfabetização científica de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Gatti e um grupo de pesquisadores (2009) ao analisarem matrizes e ementas curriculares de 71 cursos presenciais de Pedagogia distribuídos nas cinco regiões do Brasil, observaram que as disciplinas destinadas ao conhecimento específico das áreas de conhecimento, dentre elas as Ciências da Natureza, são incipientes.

Libâneo (2010), ao analisar cursos de Pedagogia do estado de Goiás, tece críticas às disciplinas de formação profissional específica, como: a carga horária, em relação aos outros blocos, é pequena; as ementas parecem evidenciar a teoria e desprezar o “que e como” ensinar, indicando uma superficialidade nos conhecimentos das áreas. Nesta análise, o autor também destaca a insuficiência em formar, no mesmo curso, um professor, gestor e pesquisador, enfatizando que o despreparo dos professores dos anos iniciais pode produzir nas crianças “[...] acentuados desajustes em seu preparo cognitivo para a continuidade do seu processo de aprendizagem. [...] comprometendo a formação de cidadãos aptos a enfrentar as tarefas postas pela vida social” (LIBÂNEO, 2010, p. 581).

Por estas referências e utilizando-se do materialismo histórico-dialético, que compreende o educar como uma ação que produz a humanização, uma imersão histórica e coletiva que desenvolva e reflita as necessidades educativas do indivíduo, buscou-se utilizar a História e Filosofia da Ciência como um caminho para romper com as barreiras epistemológicas e discursos prontos, possibilitando ao docente, a leitura do contexto étnico-racial em que vive, bem como a construção de ações pedagógicas para o combate ao racismo.

Assim sendo, foi no bojo do Racismo Científico dos séculos XVIII e XIX que foram tecidos os diálogos formativos com professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a fim de compreendermos os possíveis discursos de hegemonia branco-ocidental, tecendo críticas e reflexões aos modelos estabelecidos (FORDE, 2018).

3.1. OS RESULTADOS DA FORMAÇÃO

A formação continuada, que abordou outros campos de conhecimento dentro do âmbito antirracista, tinha como objetivo uma reflexão sobre a práxis docente. Como afirma Caprini (2017) *na e sobre* a prática. Assim, foi construído um programa pedagógico pelos professores participantes, que foi colocado em prática com os estudantes.

No que tange à HFC, destacamos a contação de história que abordou as concepções de mundo, as discussões sobre África berço da Humanidade, as contribuições científicas do Egito Antigo e os cientistas negros que marcaram a História. Por meio do método hermenêutico-dialético de Minayo (1999), definido como

[...] uma prática dialética interpretativa que reconhece os fenômenos sociais sempre com resultados e efeitos da atividade criadora, tanto imediata quanto institucionalizada. Portanto, torna como centro da análise a prática social, a ação humana e a considera como resultado de condições anteriores, exteriores, mas também como práxis (MYNAIO, 1999, p. 232).

Buscou-se interpretar os resultados mais próximos da realidade, mensurando os dados produzidos qualitativamente, por meio de entrevistas, diário de campo, vídeos, relatos, questionários e avaliação dos pares. Assim, pode-se destacar que o resgate histórico e filosófico facilitou a alfabetização científica dos docentes acerca das implicações sociais e éticas do uso da ciência, bem como as influências socioeconômicas, políticas e culturais sofridas pela ciência (SGARBI et al., 2018). E ao construírem práticas pedagógicas que abordam a historicidade da ciência, percebe-se que houve a leitura de mundo e a construção de ações para transformá-lo (CHASSOT, 2018).

Os dados coletados também indicaram o despreparo docente tanto para o ensino da História e Cultura Africana e Afro-brasileira quanto do Ensino de Ciências na perspectiva crítica da Alfabetização Científica. Em números, 76% dos professores participantes nunca tiveram uma formação sobre a temática étnico-racial, apesar de 71% afirmar conhecer a lei federal nº 10.639/2003 e suas Diretrizes Curriculares.

De um modo geral, os docentes alegaram não ser possível abordar questões étnico-raciais no Ensino de Ciências, de modo a promover uma educação antirracista. Para eles, esta agenda estaria relacionada às áreas de Humanas, o que pode estar associado ao que aponta Caprini (2017):

Muitos docentes possuem formação centrada em conteúdos descontextualizados e acríticos; [...]na medida que os processos formativos se nortearem por eixos que cubram a realidade multicultural, e que sejam trabalhados numa perspectiva crítica, o docente terá outra prática pedagógica e nova atitude no seu cotidiano” (CAPRINI, 2017, p. 15).

Partindo dos relatos finais e avaliação dos pares, contidos na dissertação de mestrado (POLEZ, 2020), percebe-se que o uso da História e Filosofia da Ciência abriu os caminhos para a compreensão da sociedade racista em que vivemos atualmente, indicando que a ciência é uma produção humana, falível, irrefutável, ao mesmo tempo que necessária para a vida humana, desde que produzida com criticidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concebendo a ciência uma linguagem historicamente produzida por homens e mulheres, que carrega em si as ideologias, crenças e interesses de quem a produz (CHASSOT, 2018), considera-se a História e Filosofia da Ciência como campo de conhecimento que pode contribuir com o rompimento da ideia de *ciência como produto acabado*, que confere uma falsa simplicidade ao conhecimento científico e reforça a educação bancária de transmissão de conteúdos (CASTRO, 2016; CHASSOT, 2018; SOUSA *et al.* 2022).

No entanto, é preciso discernir qual e como utilizar a HFC, uma vez que os recursos didáticos disponíveis para os professores, muitas vezes é caricato e distorcido (BOSS *et al.* 2016). Acredita-se que a abordagem histórica e filosófica da ciência facilitou a alfabetização científica daqueles que participaram dos diálogos formativos, engendrando reflexões sobre como os valores sociais interferem na produção de conhecimentos, ao mesmo tempo que a produção de conhecimentos interfere na construção de valores sociais (VERRANGIA, 2010).

Por esta compreensão, consideramos que o uso da História e Filosofia da Ciência na formação continuada de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, é um fio que potencializa a alfabetização científica, e quando utilizada no viés da Educação para as Relações Étnico-Raciais, é um caminho fundamental para a leitura da sociedade racista em que vivemos. Não obstante, uma mola propulsora para o combate ao racismo e o desenvolvimento de uma educação antirracista. Fazendo menção à um pensamento filosófico africano, representado pelo Adinkra Sankofa: “É preciso aprender com o passado para construir o futuro”.

5 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R. M. L.; FRIGOTTO, G. **Práticas pedagógicas e ensino integrado**. Revista Educação em Questão. Natal, v. 52, n. 38, p. 61-80, mai./ago. 2015. Disponível em: < <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/7956> > Acesso em abr. 2023.

BRASIL. Lei nº 10.639/2003, de 09 de janeiro de 2003. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, 10 jan. 2003, Brasília-DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/10.639.htm. Acesso em: 15 fev. 2023.

BOSS, S.L.B. CALUZI, J.J. ASSIS, A.K.T. FILHO, M.P.S. **A utilização de traduções de fontes primárias na formação inicial de professores**: breves considerações sobre dificuldades de leitura e entendimento. In: A História e a Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências: A pesquisa e suas contribuições para a prática pedagógica em sala de aula / organizadores, Sandra Regina Teodoro Gatti, Roberto Nardi.- 1. ed.- São Paulo: Escrituras Editora, 2016.- (Educação para a Ciência).

CAPRINI, A. B. A. **Formação contínua na perspectiva da diversidade étnico-racial**: diálogos entre o Instituto Federal do Espírito Santo e os docentes da educação básica da rede pública. 2017. Relatório (Pós-Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, 2017, pp.16-28.

CASTRO, R. S. **Investigando as contribuições da Epistemologia e da História da Ciência no ensino das Ciências**: de volta ao passado. In: A História e a Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências: A pesquisa e suas contribuições para a prática pedagógica em sala de aula / organizadores, Sandra Regina Teodoro Gatti, Roberto Nardi.- 1. ed.- São Paulo: Escrituras Editora, 2016.- (Educação para a Ciência).

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação/ Attico Chassot – 8. ed. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2018. – 360p. – (Coleção Educação em Ciências).

CORDEIRO, R.V. **Alfabetização científica no contexto dos anos iniciais do ensino fundamental**: (des)construindo práticas pedagógicas. 2015, 359p. Dissertação (mestrado)- Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo, 2015.

FORDE, Gustavo Henrique Araújo. África e conhecimento africano na história da ciência ocidental. História e filosofia da ciência : apontamentos para auxiliar na contextualização de conteúdos a serem trabalhados em sala de aula / Antonio Donizetti Sgarbi, Eduardo Augusto Moscon Oliveira, Sidnei Quezada Meireles Leite, Ligia Arantes Sad (orgs.). – Vitória : Edifes, 2018.

GAGLIARDI, R. GIORDAN, A. La historia de las ciencias: una herramienta para la enseñanza. **Enseñanza de las Ciencias**, v.4, n. 3. P. 253-258, 1986. Disponível em: < <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/50900> > Acesso em fev. 2023

GATTI, Bernardete. **A Formação de professores para o ensino fundamental**: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e ciências biológicas / Bernardete A. Gatti; Marina Muniz R. Nunes (orgs.) São Paulo: FCC/DPE, 2009.

GOMES, Nilma Lino. Alguns termos e conceitos presentes no debate sobre relações raciais no Brasil: uma breve discussão. In: **Educação antirracista**: Caminhos Abertos pela lei 10.639. – Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2005.

KRASILCHIK, Myriam. Caminhos do Ensino de Ciências no Brasil. Em Aberto, Brasília, ano 11, n. 55, pp. 2-7, 1992. Disponível em: <<http://emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/2153> > acesso em 24 de jun. 2023.

LIBÂNIO, J.C. **O ensino da Didática, das metodologias específicas e dos conteúdos específicos** do ensino fundamental nos currículos dos cursos de Pedagogia. R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 91, n. 229, p. 562-583, set./dez. 2010.

LOBINO, M.G.F. **Educação científica & sustentabilidade**. In: Práticas experimentais investigativas em ensino de Ciências: caderno de experimentos de física, química e biologia – espaços de educação não formal – reflexões sobre o ensino de ciências. / Sidnei Quezada Meireles Leite, organizador. – Vitória: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2012. 218 p.: il.; 30 cm.

MINAYO, M.C. de S. **O desafio do Conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec-Abrasco, 1999.

MUNANGA, Kabengele. **Negritude: usos e sentidos**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

POLEZ, F.T.S. **Ensino de ciências e relações étnico-raciais**: uma proposta de formação para professores dos anos iniciais do ensino fundamental / Franciele Teixeira da Silva Polez.- 2020. 120 f. : il ; 4546 Kb.

RAMOS, F.P.; NEVES, M.C.D.; CORAZZA, M.J. **A ciência moderna e as concepções contemporâneas em discursos de professores-pesquisadores**: entre rupturas e a continuidade. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol 10, Nº 1, 84-108 (2011). Disponível em: < http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen10/ART5_Vol10_N1.pdf > Acesso em 08 de jun. 2023.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica**: primeiras aproximações. Campinas: Autores Associados, 2012.

SILVA, M. B.e. SASSERON, L. H.. **Alfabetização Científica e domínios do conhecimento científico**: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. ENSAIO • Pesquisa em Educação em Ciências | 2021 | 23:e34674. Belo Horizonte. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/ZKp7zd9dBXTdJ5F37KC4XZM/>> acesso em 18 jun. 2023

SOUSA, J.R.; COSTA, P.R.B.; SGARBI, A.D. História e Filosofia da Ciência no contexto do Ensino de Ciências: um olhar a partir da produção Stricto Sensu brasileira. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**. Volume 25 especial, 2022 –pp. 122-139. Disponível em: < [v. 25 \(2022\): Volume Especial | História da Ciência e Ensino: construindo interfaces \(pucsp.br\)](https://www.pucsp.br/v25(2022):Volume%20Especial%20|%20Hist%C3%B3ria%20da%20Ci%C3%ancia%20e%20Ensino%3A%20construindo%20interfaces)> Acesso em 03 de mar. 2023.

SCHWARCZ, Lilia Moritz. **O espetáculo das raças**: cientistas, instituições e questão racial no Brasil-1870-1930. São Paulo: Companhia das Letras, 1993.

VERRANGIA, Douglas; SILVA, Petronilha Beatriz Gonçalves e. **Cidadania, relações étnico-raciais e educação**: desafios e potencialidades do ensino de ciências. Educ. Pesqui, [online], v. 36, n. 3, pp.705-718, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ep/a/wqb8HvXMVG8C8KD7hKn5Tms/abstract/?lang=pt>> Acesso em 25 jun. 2023.