

Relações Étnico Raciais no Ensino de Ciências: Contribuições para uma Educação

Ethnic Racial Relations in Science Education: Contributions to an Education

Juliana Cilento

Discente do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação
(PPCTE/CEFET-RJ), julianacilento07@gmail.com

Sheila Cristina Ribeiro Rego

Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação
(PPCTE/CEFET-RJ), sheila.rego@cefet-rj.br

Andreia Guerra

Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação
(PPCTE/CEFET-RJ), andreia.guerra96@gmail.com

Resumo

Este trabalho tem como objetivo compreender como a área de ensino de ciências e educação em ciências vêm debatendo as relações étnico raciais nos últimos 10 anos. Realizamos uma busca na base de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) a partir das expressões: relações étnico raciais, educação em ciências e ensino de ciências. Analisamos 15 artigos de acordo com as seguintes categorias: trabalhos que reconhecem a existência do problema racial na educação em ciências; que proporcionam diálogos entre saberes tradicionais e científicos em aulas de ciências; e que descrevem e/ou aplicam ações que buscam o reconhecimento positivo do autoconceito de alunos pertencentes a grupos discriminados e/ou reconhecimento positivo da diversidade racial. Todos reconhecem a existência de problemas raciais na educação em ciências. Aqueles que proporcionam diálogos entre saberes tradicionais e científicos em aulas de ciência, entendem que esta prática reconhece positivamente a diversidade racial.

Palavras chave: Relações Étnico Raciais; Educação em Ciências; Ensino de Ciências; Educação Antirracista; revisão sistemática.

Abstract

The present study aims to understand how the field of science teaching and science education has been debating ethno-racial relations in the last 10 years. We carried out a search in the journals of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES)

based on the expressions: ethnic-racial relations, science education and science teaching. We analyzed 15 articles according to the following categories: works which acknowledge the existence of racial issues in science education; works which provide dialogues between traditional and scientific knowledge in science classes; and works which describe and/or apply actions that seek to foster a positive self-concept for the students who belong to discriminated groups and/or a positive awareness of racial diversity. All acknowledge the existence of racial issues in science education. Those that promote dialogues between traditional and scientific knowledge understand that this practice positively recognizes racial diversity.

Keywords: Ethnic Racial Relations; Science Education; Anti-racist education; systematic review.

Introdução

Vivemos em um país cuja diversidade cultural e racial interfere nas condições de vida do povo. A tradição negra, muitas vezes, é associada a condutas violentas e de exclusão da sociedade (GOMES, 2001). Casos como o de Yago Corrêa de Souza, morador do Jacarezinho (RJ) ocorrem cotidianamente. Yago, um jovem negro, foi preso pela polícia militar pela acusação de associação ao tráfico de drogas. No entanto, ele havia apenas se ausentado de um churrasco em família para comprar pão. A polícia não encontrou drogas com o jovem e mesmo assim, ele foi mantido preso por dois dias (CRUZ; SOUZA, 2022). Infelizmente, a violência praticada contra pessoas negras ocorre diariamente, sendo normatizada pelo Estado e por suas instituições. Esses fatos escancaram o racismo estrutural da sociedade brasileira, encoberto pelos discursos sobre democracia racial e miscigenação no nosso país (GOMES, 2001; CRUZ; SOUZA, 2022).

Diversos autores (FRANCISCO JR, 2005; CAVALLEIRO, 2001; GOMES, 2001) concordam que as desigualdades presentes na sociedade são consolidadas no ambiente escolar. Ao declarar que a “escola é igual para todos”, as desigualdades determinadas pela sociedade são ignoradas (FRANCISCO JR, 2005). Para tornar problematizar essas desigualdades, a escola precisa considerar as diversidades de classe, sexo, raça, cultura, crenças etc.

Gomes (2001) chama a atenção ainda para a importância de vincular a questão racial com as desigualdades vividas na sociedade. A escola não deve olhar para as questões raciais como um problema apenas do negro, pois é dessa maneira que o racismo pode ser praticado intencionalmente. A autora entende a importância de práticas pedagógicas que valorizem, não de forma limitada, as tradições negras: “a escola não poderia lançar um olhar sobre a beleza da estética negra, das artes, da religião, de música e a estreita relação entre a tradição cultural africana e o cuidado com a natureza e com o meio ambiente?” (p. 94).

Para combater o preconceito e a discriminação, de acordo com Cavalleiro (2001), o ambiente escolar deve estar pautado a partir da educação antirracista. Este caminho é marcado pelo olhar crítico para questionar estereótipos e conceitos sem fundamentos em diferentes meios, como em materiais didáticos e meios de comunicação (CAVALLEIRO, 2001). Segundo a autora, discutir sobre as desigualdades na sociedade em sala de aula é uma forma de atuar para uma educação antirracista. Essa prática permite aos estudantes refletirem sobre as suas próprias histórias de vida.

Recentemente, Moura (2019) escreveu um Editorial para o Caderno Brasileiro de Ensino de Física questionando seus leitores professores sobre os motivos pelos quais ensinam ciências

aos seus estudantes. De acordo com o autor, as salas de aulas de ciências podem ser um campo fértil para discutir aspectos dos processos da construção do empreendimento científico, como, por exemplo, quais atores sociais participaram desta prática e porque outros personagens foram invisibilizados ou não se envolveram com este empreendimento. Além disso, diversos saberes de povos originários e africanos escravizados foram incorporados na ciência ocidental de forma violenta e sem o reconhecimento de tais apropriações (MOURA, 2019). Ou seja, o desenvolvimento da produção científica se beneficiou e coparticipou da construção de uma sociedade pautada na colonialidade, no capitalismo e no patriarcado, resultando nas desigualdades sociais e econômicas que vivemos hoje (MOURA, JAGER, GUERRA, 2020). Pensando nesses aspectos relacionados à construção do conhecimento científico e à educação antirracista, o presente trabalho tem como finalidade entender como a área de ensino de ciências vêm debatendo as questões étnico-raciais em trabalhos publicados nos últimos dez anos. Para isso, realizamos uma busca na base de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para encontrar artigos que articulam em suas discussões, o ensino de ciências/ educação em ciências e as relações étnico-raciais.

Amparados na fundamentação teórica desenvolvida por Cavalleiro (2001) e Gomes (2001), na próxima seção, discutimos alguns dos pressupostos fundamentais para uma educação antirracista.

Educação Antirracista

As práticas pedagógicas baseadas na educação antirracista possuem como pressuposto a preparação dos estudantes para a prática da cidadania. Nesse sentido, Cavalleiro (2001) entende que deve fazer parte do espaço escolar reflexões sobre as formas que as desigualdades na sociedade são difundidas e perpetuadas. Para a autora, a educação antirracista deve debater as questões sociais e como os diversos grupos raciais são impactados na sociedade, notando que “há vantagens e desvantagens em pertencer a um determinado grupo racial” (CAVALLEIRO, 2001, p. 158).

De um modo geral, a Educação Antirracista vem da necessidade em construir uma escola pautada na democracia. De acordo com Gomes (2001), é um grande engano associar a democracia como garantia de tratamento igualitário a todos. A autora acredita que “o fato de sermos diferentes uns dos outros é o que mais nos aproxima e o que nos torna mais iguais” (GOMES, 2001, p. 86). Isso significa que as práticas educativas devem levar em conta a diversidade étnico racial, de classe, gênero, idade e tantas outras presentes no espaço escolar. Reconhecer o direito à diferença é fundamental para o desenvolvimento de práticas democráticas e assim, de uma educação antirracista (CAVALLEIRO, 2001; GOMES, 2001). Cavalleiro (2001) discute características fundamentais para o desenvolvimento de uma educação antirracista:

1. Reconhece a existência do problema racial na sociedade brasileira.
2. Busca permanentemente uma reflexão sobre o racismo e seus derivados no cotidiano escolar.
3. Repudia qualquer atitude preconceituosa e discriminatória na sociedade e no espaço escolar e cuida para que as relações interpessoais entre adultos e crianças, negros e brancos sejam respeitadas.
4. Não despreza a diversidade presente no ambiente escolar: utiliza-a para promover a igualdade, encorajando a participação de todos/as alunos/as.
5. Ensina às crianças e aos adolescentes uma história crítica sobre os diferentes grupos que constituem a história brasileira.

6. Busca materiais que contribuam para a eliminação do “eurocentrismo” dos currículos escolares e contemplam a diversidade racial, bem como o estudo de “assuntos negros”.
7. Pensa meios e formas de educar para o reconhecimento positivo da diversidade racial.
8. Elabora ações que possibilitem o fortalecimento do autoconceito de alunos e alunas pertencentes a grupos discriminados (CAVALLEIRO, 2001, p.158)

Inspiradas nas características de uma educação antirracista supracitadas, elaboramos três categorias com a finalidade de analisar os artigos coletados nesta revisão sistemática (COSTA; ZOLTOWSKI, 2014). Com base nesta análise, desejamos compreender como o ensino de ciências vem debatendo as relações étnico raciais pautadas em uma educação antirracista.

Caminho metodológico e Alguns Resultados

A metodologia da revisão sistemática, utilizada na presente pesquisa, nos auxilia a conhecer a área de interesse e minimiza as chances de encontrar apenas artigos que concordam com as nossas concepções sobre os assuntos pesquisados (COSTA, ZOLTOWSKI, 2014).

A base de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) foi usada com a finalidade de encontrar artigos publicados nos últimos dez anos, revisados por pares, cujos assuntos relacionassem *Educação em Ciências/ Ensino de Ciências com Relações Étnico Raciais*. Inicialmente, encontramos **30 artigos** e 2 editoriais. A plataforma CAPES permite a seleção apenas de artigos *revisados por pares*. Por esse motivo, a revisão sistemática foi realizada por essa plataforma. Vale ressaltar ainda que, inicialmente, havíamos escolhido como uma das palavras de busca “racismo”, contudo o número de artigos não foi satisfatório, ou seja, encontramos menos artigos do que ao realizar a busca com as expressões já mencionadas.

Excluímos da análise os 2 editoriais. Verificamos ainda que **7 artigos** selecionados apresentaram a expressão “ensino de ciências” ou “educação em ciências” apenas em suas referências ou na formação acadêmica de seus autores. Por este motivo, estes trabalhos não participaram desta pesquisa. Desconsideramos também trabalhos que não realizaram efetivamente articulações entre *Educação e ensino de Ciências e as Relações Étnico Raciais*. Ou seja, artigos que apenas citaram tais expressões em seus textos, mas que não ampliaram as discussões, não foram incluídos na análise. Neste sentido, excluímos mais **8 trabalhos**. Assim, esta pesquisa foi realizada com **15 artigos** que discutiram relações étnico raciais no ensino ou educação em ciências.

Dos artigos analisados, 3 são teóricos e 12 são empíricos. As pesquisas teóricas, podem ser realizadas a partir de reflexões apontadas sobre um assunto, sem a sistematização de análise de dados estabelecido por um trabalho empírico. Dos 12 artigos empíricos coletados:

- 6 trabalhos desenvolveram análise documental;
- 3 pesquisas foram realizadas, efetivamente, em sala de aula da educação básica;
- 2 investigações foram desenvolvidas com formação de professores: licenciandos em geografia e ciências biológicas;
- 1 trabalho realizou revisão sistemática na produção de mestrados profissionais no Brasil (2003 – 2019).

Classificamos os 15 artigos de acordo com as seguintes categorias:

1. Reconhece a existência do problema racial na educação em ciências: trabalhos que assumem as questões étnico-raciais como problemas que afetam a educação em ciências.

2. Proporciona diálogos entres saberes tradicionais e científicos em sala de aula de ciências: pesquisas que discutem a importância de se trazer para a sala de aula os saberes considerados não-científicos.
3. Descreve e/ou aplica ações que buscam o reconhecimento positivo do autoconceito de alunos pertencentes a grupos discriminados e/ou reconhecimento positivo da diversidade racial: estudos que sugerem atividades e/ou analisam atividades realizadas com o objetivo de valorizar características de grupos marginalizados pela sociedade.

Análise dos artigos à luz da Educação Antirracista

Com base nas categorias explicitadas acima, os artigos analisados foram classificados de acordo com o quadro 1.

Quadro 1: número de artigos por categoria

Categorias	Número de artigos:
1. Reconhece a existência do problema racial na educação em ciências;	15
2. Proporciona diálogos entre saberes tradicionais e científicos em aulas de ciências;	7
3. Descreve e/ou aplica ações que buscam o reconhecimento positivo do autoconceito de alunos pertencentes a grupos discriminados e/ou reconhecimento positivo da diversidade racial;	8

Podemos perceber que todos os artigos catalogados reconhecem a existência do problema racial na educação em ciências. Importante destacar ainda que:

- Todos os 15 artigos estão catalogados na categoria 1, destes 7 estão catalogados apenas nessa categoria;
- Obtivemos apenas 1 artigo definido para as categorias 1 e 3;
- Os sete restantes enquadram-se nas 3 categorias.

Começaremos a expor os resultados da análise a partir da ordem apresentada acima.

Daqueles artigos catalogados apenas na categoria 1

De um modo geral, os artigos catalogados apresentam como problemas raciais na educação em ciências a pouca discussão sobre questões raciais em livros didáticos, pesquisas de pós-graduação e currículos oficiais. O trabalho de Rudek e Hermel (2021) reconhece que há um descaso a respeito de livros didáticos ao abordar a saúde da população negra.

O artigo de Jennifer Sousa (2019) analisa o currículo de Biologia da rede pública do Estado de São Paulo à luz da representação da diversidade. No que diz respeito às relações étnico-raciais, é apresentada uma imagem de um material didático retratando a evolução dos seres humanos. A autora critica a seguinte orientação dada pelos autores do livro ao professor regente:

Na situação acima mencionada [a imagem] se pode observar que é conferida ao professor a responsabilidade por suscitar um debate sobre o racismo científico que

por muito tempo subsistiu na produção intelectual mundial (Dávila, 2005). A dependência exclusiva da disposição e vontade do docente em abordar facultativamente as questões étnico-raciais pujantes em nossa sociedade pode, como uma de suas consequências, enfraquecer a relevância da inclusão dessa temática no espaço educativo (SOUSA, 2019, p. 16).

O destaque da autora aponta que, para ela, seria fundamental que os autores do livro destacassem que aquela imagem era o recurso por eles colocados para que os professores discutissem, em sala de aula, como o racismo científico foi fortalecido pela comunidade científica em uma determinada época.

A pesquisa de Marranghello *et al.* (2021), analisou quantitativamente a frequência de estudantes do curso de geografia, em EAD, da UNIPAMPA, aos planetários do RS. Os resultados da pesquisa apontam que baixa frequência de certos estudantes não está associada ao sexo e nem a idade “mas da posição da família (1) no espaço das relações de classe e (2) no espaço geográfico do estado” (MARRANGHELLO *et al.*, 2021, p. 44). Para os autores, o problema racial no ensino de ciências está associado “a distribuição desigual do capital cultural no conjunto da sociedade” (p.2). Este argumento apoia-se no trabalho desenvolvido pelo professor Alan Brito (2020), ao comparar “a distribuição de planetários em território nacional a um mapa de segregação racial no Brasil” (p.2), associando as relações de classe com a desigualdade racial.

Com base nos trabalhos analisados, podemos sinalizar que a falta de discussões sobre questões étnico raciais em sala de aula pode gerar desinformações e preconceitos. Os trabalhos apontam ainda que para reverter este quadro, o ensino de ciências deve ser atrelado ao contexto social e histórico, aprofundando tais relações com o conteúdo estudado.

Daquele artigo catalogado nas categorias 1 e 3

O artigo *Racismo indeleble y textos escolares de ciencias naturales colombianos (2000-2010)*, é o único catalogado nas categorias 1 e 3, buscou em livros didáticos colombianos textos que pudessem ser interpretados como racismo científico. De acordo com os autores, racismo científico é definido como:

(...) el sistema ideológico que configuró y legitimó la ciencia del siglo XVIII y XIX con el concepto biológico de razas humanas, con el cual se clasificó y jerarquizó a los seres humanos por sus características físicas, como el color de piel, y se generó prejuicios y prácticas racistas y excluyentes (Sánchez, 2006; 2007a/b; 2008; Verrangia y Silva, 2010; Sánchez, Sepúlveda y El-Hani, 2013) (BELTRÁN-CASTILLO, p. 285, 2018).

Nesta pesquisa, a autora concluiu que dos 35 livros didáticos de ciência analisados, 13 apresentaram o racismo científico nos seguintes conteúdos: “genética, evolução, taxonomia, populações humanas e biodiversidade, sendo a genética a mais frequente, expressando o racismo científico em 9 textos” (BELTRÁN-CASTILLO, p. 292, tradução nossa).

Desse modo, essa pesquisa reconhece como um problema racial para a educação em ciências a forma como os livros didáticos colombianos reforçam o racismo científico em seus textos. Ademais, entendemos que a pesquisa integra a categoria 3 pois, para reverter esta situação, Beltran-Castillo (2018, p. 299) defende uma educação intercultural e contextual, que proporcione o reconhecimento da diversidade e diferença cultural colombiana.

Vale comentar que não identificamos a categoria 2 neste trabalho visto que não houve um efetivo diálogo entre os saberes tradicionais e científico.

Daqueles artigos catalogados nas três categorias

Como mencionado, 7 artigos integram as três categorias trabalhadas. Um desses artigos é o de Verrangia (2013). O autor apresenta discussões teóricas a respeito da importância e das possibilidades de trabalhar questões étnico raciais no ensino de ciências, revisitando outras pesquisas por ele desenvolvidas sobre o tema, para apontar caminhos para uma educação antiracista:

Em outro trabalho (Verrangia & Gonçalves e Silva, 2010), apresentei de forma breve a importância de, no ensino de Ciências, abordar aspectos como: o impacto das Ciências Naturais na vida social e o racismo científico; a superação de estereótipos e a valorização da diversidade por meio de conhecimentos de Ciências Naturais; o continente africano e seus descendentes no desenvolvimento científico mundial; o uso de conhecimentos científico na mídia e relações étnicorraciais (VERRANGIA, 2013, p. 108).

Podemos notar que o racismo científico, mais uma vez, foi citado como um problema a ser combatido na educação em ciências. Além disso, o autor defende que o ensino de conhecimentos científicos pode valorizar a diversidade encontrada ao olhar para outras culturas. Nesse contexto, a pesquisa apresenta como o professor pode trazer para a sala de aula discussões sobre os conhecimentos tradicionais e científicos. Verrangia (2013) discute como o conhecimento sobre o “*corpo*” pode suscitar conversas na matriz africana e nos saberes científicos:

Assim, nas aulas de Ciências, questões complexas e importantes como a dualidade euro-ocidental entre corpo e alma pode ser discutida frente a outras visões de mundo, mais integradoras. Nesse tipo de atividade educativa, pode ser útil analisar e comparar junto com os/as alunos/as diferentes analogias frequentemente utilizadas para compreender o corpo humano, por exemplo, o “corpo como máquina”, utilizada em muitos livros de Ciências. Por outro lado, seria rico abordar outra concepção, de matriz africana, o “corpo como sagrado”, como morada do divino, dos Orixás, o Ori (Nascimento & gerber, 1989) (VERRANGIA, 2013, p. 104).

Ainda a respeito ao trabalho docente em sala de aula, o autor acrescenta que o professor deve aproveitar o debate sobre o corpo para discutir padrões de beleza eurocêntricos, a fim de promover o reconhecimento positivo da diversidade racial.

Verrangia (2013) chama atenção ainda que sua intenção não é explicar o conhecimento tradicional à luz do conhecimento científico. Para ele, devemos compreender que há outras visões importantes (asiáticas, indígenas, árabes etc.) e “devem ser contempladas em um ensino verdadeiramente multicultural” (VERRANGIA, 2013, p. 115).

Em relação aos problemas raciais mencionados, os artigos analisados apontaram que são escassos os materiais didáticos que articulam temas étnico-raciais com as ciências exatas destinados aos professores da educação básica (SILVA, RAMOS, 2019; ALVES-BRITO, BOOTZ, MASSONI, 2018). Há ainda críticas a respeito de um currículo de ciências hegemônico eurocêntrico, que não possibilita articulações com outras culturas (OLIVEIRA, ALVES-BRITO, MASSONI, 2018; CREPALDE, KLEPKA, PINTO, 2017; MOLINA-ANDRADE, MOJICA, 2013).

Tendo em vista estes problemas, os trabalhos propõem estabelecer diálogos entre os saberes tradicionais e científicos apresentando sequências didáticas e práticas interculturais (OLIVEIRA, VANIEL, 2019; SILVA, RAMOS, 2019; ALVES-BRITO, BOOTZ E MASSONI, 2018; CREPALDE, KLEPKA, PINTO, 2017). A pesquisa de Silva e Ramos (2019)

defende que a educação destinada aos povos de outras culturas, como quilombolas, deve ser flexibilizada para valorizar os conhecimentos trazidos por esses estudantes para a sala de aula. Para isso, foram desenvolvidas sequências didáticas, como desenhos e redações sobre o ecossistema manguezal. Oliveira e Vaniel (2019) trabalham com a Unidade de Aprendizagem para o ensino de Física, baseada na perspectiva antirracista, com o objetivo de abordar práticas “científico-tecnológicas desenvolvidas por populações africanas, especialmente as tecnologias trazidas por mão de obra escravizada de africanos(as)” (OLIVEIRA, VANIEL 2019, p. 552). De modo geral, os artigos analisados entendem a importância do reconhecimento positivo da diversidade, promovendo ações ou refletindo sobre ações para que este reconhecimento seja alcançado. As pesquisas discutem ainda sobre a importância de relacionar o conteúdo estudado a cultura dos estudantes (MOLINA-ANDRADE, MOJICA, 2013; CREPALDE, KLEPKA, PINTO, 2017; SILVA, RAMOS, 2019). Na pesquisa de Crepalde, Klepka e Pinto (2019) há diálogos entre os conhecimentos tradicionais sobre a Lua e o conhecimento científico, a partir de uma perspectiva intercultural, no curso de licenciatura de Educação do Campo da UFTM. Os autores defendem ainda que “a formação intercultural de professores do campo e para o campo deve considerar os saberes que esses alunos trazem da sua cultura (CREPALDE, KLEPKA, PINTO, 2017, p. 844).

Considerações finais

Como mencionado, esta pesquisa teve como objetivo entender como a área de ensino de ciências vêm debatendo as questões étnico-raciais em trabalhos publicados nos últimos dez anos.

Todos os artigos analisados reconhecem a existência de problemas raciais na educação em ciências. Aqueles que proporcionam diálogos entre saberes tradicionais e científicos em aulas de ciência, entendem que esta prática reconhece positivamente a diversidade racial. Além disso, obtivemos um artigo catalogado nas categorias 1 e 3, pois apesar de reconhecer que há problemas raciais no ensino de ciências e que é importante valorizar a diversidade e diferença cultural, o artigo não aprofunda as discussões da educação intercultural.

Dentre os 15 artigos analisados, 7 argumentaram, de forma explícita, que os processos de colonização de diferentes povos silenciaram suas culturas, tornando como padrão e superior a cultura do colonizador. Três artigos abordaram a respeito do racismo científico ser um problema para a educação científica.

A maior parte dos artigos analisados realizaram pesquisa empírica, apresentando sequências didáticas e análise de textos. Neste último, foram utilizadas análises de currículos oficiais, livros didáticos, teses e dissertações e comentários publicados na Internet. Já as sequências didáticas foram construídas a partir de conhecimentos de populações locais, sendo indicado pelos autores sua aplicação em outros contextos. Entretanto, entendemos que replicá-las em outro grupo étnico racial não gerarão as mesmas discussões e assim, os resultados serão diferentes.

Além disso, nos chamou atenção o fato de que os trabalhos que proporcionam diálogos entre os saberes tradicionais e científicos, utilizaram a perspectiva intercultural. De alguma forma, esses trabalhos acreditam que abordar os saberes tradicionais em sala de aula contribui para que os saberes científicos sejam aprendidos.

Agradecimentos e apoios

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

ALVES-BRITO, Alan. Os corpos negros; questões étnico-raciais de gênero e suas intersecções na Física e na Astronomia brasileira. **Revista da ABPN**, Goiânia, v. 12, n. 34, p. 816-840, nov. 2020.

ALVES-BRITO, Alan Alves; BOOTZ, Vitor; MASSONI, Neusa Teresinha. Uma sequência didática para discutir as relações étnico-raciais (Leis 10.639/03 e 11.645/08) na educação científica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S.L.], v. 35, n. 3, p. 917-955, 18 dez. 2018.

BELTRÁN-CASTILLO, María Juliana. Racismo indelével e textos escolares de ciências naturais colombianos (2000-2010). **Educación y Educadores**, [s. l.], v. 21, n. 2, p. 283-303, 13 jun. 2018.

CAVALLEIRO, Eliane. Educação anti-racista: compromisso indispensável para um mundo melhor. In: CAVALLEIRO, Eliane. Racismo e anti-racismo na educação: repensando nossa escola. 6. ed. São Paulo: Selo Negro, 2001. Cap. 7. p. 141-160.4

COSTA, Angelo Brandelli *et al.* Como escrever um artigo de revisão sistemática. In: KOLLER, Sílvia H.; COUTO, Maria Clara P. de Paula; VON HOHENDORFF, Jean (org.). **Manual da produção científica**. Porto Alegre: Penso, 2014. p. 1-191.

CREPALDE, Rodrigo dos Santos; KLEPKA, Veronica; HALLEY, Tania Oliveira Pinto. Interculturalidade e conhecimento tradicional sobre a Lua na formação de professores no/do campo. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, [S.L.], v. 2, n. 3, p. 836-860, 2017. Universidade Federal do Tocantins.

CRUZ, Cíntia; SOUZA, Rafael Nascimento de. **Preso no Jacarezinho: para especialistas, conduta da polícia é baseada em racismo estrutural**. 2022. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/preso-no-jacarezinho-para-especialistas-conduta-da-policia-baseada-em-racismo-estrutural-25386341>. Acesso em: 20 fev. 2022.

FRANCISCO JUNIOR, Wilmo Ernesto. Educação anti-racista: reflexões e contribuições possíveis do ensino de ciências e de alguns pensadores. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 14, n. 3, p. 397-416, jan. 2008. FapUNIFESP (SciELO).

GOMES, Nilma Lino. Educação cidadã, etnia e raça: o trato pedagógico da diversidade. In: CAVALLEIRO, Eliane. Racismo e anti-racismo na educação: repensando nossa escola. 6. ed. São Paulo: Selo Negro, 2001. Cap. 4. p. 83-96.

MARRANGHELLO, Guilherme Frederico; KIMURA, Rafael Kobata; IRALA, Cecília Petinga; LIMA JUNIOR, Paulo. A FREQUÊNCIA DE LICENCIANDOS EM GEOGRAFIA/EAD/UNIPAMPA AOS PLANETÁRIOS: contribuições para a política de popularização da ciência. *Investigações em Ensino de Ciências*, [S.L.], v. 26, n. 3, p. 43, 30 dez. 2021. *Investigacoes em Ensino de Ciencias (IENCI)*.

MOLINA- ANDRADE, A., MOJICA, L. (2013). Enseñanza como puente entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales. **Magis, Revista Internacional De Investigación En Educación**, 6(12), 37–53.

MOURA, Cristiano B.; JAGER, Iamni Torres; GUERRA, Andreia. Teaching about sciences in/for the global south: lessons from a case study in a Brazilian classroom. In: *Nature of Science for Social Justice*. Springer, Cham, 2020. p. 137-155.

MOURA, Cristiano. O Ensino de Ciências e a Justiça Social – questões para o debate. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 36, n. 1, p. 1-7, abr. 2019.

OLIVEIRA, Anderson Castro de; ALVES-BRITO, Alan; MASSONI, Neusa Teresinha. Educação para as relações étnico-raciais no ensino de física e astronomia no Brasil: mapeamento da produção em mestrados profissionais (2003-2019). Alexandria: *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, [S.L.], v. 14, n. 2, p. 305-330, 16 nov. 2021. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

OLIVEIRA, Anderson Castro de; VANIEL, Berenice Vahl. O currículo de física em movimento: compreender os processos históricos do conhecimento em uma perspectiva antirracista. **Revista Brasileira de Ensino, Ciência e Tecnologia**, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 551-567, abr. 2019.

RUDEK, Karine; HERMEL, Erica do Espírito Santo. Educação em saúde nos livros didáticos de Ciências e Biologia brasileiros: um panorama das teses e dissertações (1994 ÷ 2018). *Revista Sustinere*, [S.L.], v. 9, p. 3-20, 25 mar. 2021. Universidade de Estado do Rio de Janeiro.

SILVA, Antônio Fernando Gouvêa da; FRANCO, Fernando Faria. UTILIZAÇÃO DE CONCEITOS EVOLUTIVOS COMO CONTRAPONTO A MANIFESTAÇÕES XENOFÓBICAS. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S.L.], v. 25, n. 3, p. 70, 26 dez. 2020. *Investigacoes em Ensino de Ciencias (IENCI)*.

SILVA, Joaklebio Alves da; RAMOS, Marcelo Alves. CONHECIMENTOS TRADICIONAIS E O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO ESCOLAR QUILOMBOLA: um estudo etnobiológico. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S.L.], v. 24, n. 3, p. 121, 30 dez. 2019. *Investigacoes em Ensino de Ciencias*

SOUSA, Jennifer Caroline de. A DISCIPLINA DE BIOLOGIA NO CURRÍCULO OFICIAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S.L.], v. 24, n. 3, p. 325, 30 dez. 2019. *Investigacoes em Ensino de Ciencias (IENCI)*. SILVA, Felipe André;



**XIV
ENPEC**

Caldas Novas - Goiás

VERRANGIA, Douglas. A formação de professores de ciências e biologia e os conhecimentos tradicionais de matriz africana e afro-brasileira. **Magis, Revista Internacional de Investigación En Educación**, [s. l], v. 12, n. 6, p. 105-117, 2013.

