

# A EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA EM TESES E DISSERTAÇÕES (2005-2021)

EDUCATION FOR ETHNIC-RACIAL RELATIONS IN SCIENCE TEACHING: A SYSTEMATIC REVIEW OF THESES AND DISSERTATIONS (2005-2021)

Jéferson Evangelista dos Santos<sup>1</sup>, Christiana Andréa Vianna Prudêncio<sup>2</sup>

Recebido: janeiro/2022 Aprovado: dezembro/2022

**Resumo:** O texto trata da Educação das Relações Étnico-Raciais no ensino de Ciências a partir de um levantamento bibliográfico em produções acadêmicas, e objetiva apresentar um mapeamento de teses e dissertações nacionais que abordem a presença das relações étnico-raciais no ensino de ciências, revelando o que tem sido produzido sobre a interface entre as questões raciais e a Educação em Ciências. Para isso, realizamos uma pesquisa do tipo bibliográfica partindo da Revisão Sistemática da Literatura, tendo como fonte de dados teses e dissertações obtidas em bancos de dados informados pelos programas de pós-graduação brasileiros. Os dados foram analisados seguindo a metodologia da Análise Textual Discursiva. Apesar de encontrarmos, no período delimitado (2005 a 2021), um quantitativo ainda pequeno de produções sobre esse campo de conhecimento, verificamos que esse cenário vem mudando ao longo do tempo, visto que mais pesquisas e estudos sobre as relações raciais vêm sendo realizados. Pudemos verificar abordagens e metodologias propostas para inserir as relações raciais no ensino de Ciências tanto na formação de professores quanto no currículo da educação básica. Concluímos que, com as produções científicas, há possibilidades de construção de arcabouços teóricos, metodológicos e práticos para discutir, de forma pedagógica, a história e a cultura africana e afro-brasileira, bem como suas contribuições para o desenvolvimento do conhecimento humano.

**Palavras-chave:** história e cultura africana, educação em ciências, educação antirracista.

**Abstract:** It deals with the Education of Ethnic-Racial Relations in the teaching of science from a bibliographic survey of academic productions. It aims to present a mapping of national theses and dissertations that address the presence of ethnic-racial relations in science teaching and to reveal what has been produced on the interface between racial issues and science education. For this, we carried out a bibliographical research based on the Systematic Review of Literature, having as a source of data theses and dissertations obtained from databases informed by graduate programs. Data were analyzed following the Discursive Textual Analysis methodology. We found in the delimited period (2005 to 2021) a still small quantity of productions on the subject, but this scenario has been changing according to the consolidation of more research and studies on ethnic-racial relations that have been carried out. We were able to verify approaches and methodologies proposed to insert ethnic-racial relations in science teaching, both in teacher training and in the basic education curriculum. We conclude that with scientific productions there are possibilities of building theoretical, methodological and practical frameworks to discuss in a pedagogical way African and Afro-Brazilian history and culture and their contributions to the development of human knowledge.

**Keywords:** african history and culture, science education, anti-racist education.

<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-8717-676X> - Mestre em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus, Bahia, Brasil. Travessa São Luís, 94, apto. 01, João Soares, 45604-645, Itabuna, Bahia, Brasil.

<sup>2</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-4571-2090> - Doutora e Mestre em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), São Carlos, São Paulo, Brasil. Professora Adjunta do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus, Bahia, Brasil. Rua Jacaranda, 37, condomínio Vila Costeira Torre Sul, apto. 905. Bairro São Francisco, 45655-092. Ilhéus, Bahia, Brasil.

## 1. Introdução

As Relações Étnico-Raciais (RER), na realidade da sociedade brasileira, podem ser definidas a partir das construções históricas baseadas em relações de hierarquização racial, nas quais raça e etnia funcionam como elementos para a classificação social e para a demarcação de diferenças (GOMES, 2011). Demais, as RER procuram estabelecer o entendimento da dimensão social, política, econômica e cultural de conceitos como raça, etnia, racismo, preconceito, democracia racial, dentre outros, e como estes afetam a população negra em sua participação e seu acesso nas atividades sociais, no exercício da cidadania e na educação (GOMES, 2011).

Nossa pesquisa tem enfoque, sobretudo, na educação da cultura e da história negra e sua aplicação no ensino de ciências, com base no que aponta Verrangia (2009), quando trata sobre as Relações Étnico-Raciais no ensino de ciências, conferindo protagonismo às discussões sobre questões raciais, bem como sobre as contribuições dos povos africanos e seus descendentes, para o desenvolvimento científico e tecnológico. Com isso, não temos a intenção de menosprezar a etnia indígena, quando utilizamos o termo RER nos referindo somente à “raça”. Ao contrário, salientamos a importância do desenvolvimento de estudos e pesquisas que abordem de forma especial as questões dos povos originários e suas contribuições para o ensino de ciências. Contudo, nosso foco será na população negra.

Ademais, diversos autores, como Munanga (1996), Silva (2007), Verrangia (2009) Pinheiro e Rosa (2018) têm utilizado o termo Relações Étnico-Raciais em suas pesquisas, ainda que estas deem enfoque às discussões sobre a raça negra. Ainda, entendemos que exista sim uma etnia negra, conforme afirmam Silva (2011) e Munanga (2012) quando apontam que o sentido de etnia tem ligação com a de grupo cultural, que é uma forma mais aceitável de se designar raça. Dessa forma, compreendemos que, por fatores culturais, de nacionalidade, de religião e de tradições, ou seja, não somente por características físicas, a etnia negra seja participante da sociedade brasileira.

A Educação das Relações Étnico-Raciais (ERER) tem como enfoque a valorização da cultura negra e o reconhecimento da história desses povos para o desenvolvimento do conhecimento produzido pela humanidade. Nesse contexto, busca superar o racismo e a desvalorização das pessoas negras nas instituições de ensino; ressignificar conceitos como raça e etnia; combater o preconceito e; promover um ensino transformador que trabalhe na perspectiva de uma educação que valoriza o saber histórico, intelectual, científico, cultural e tecnológico produzido pela população negra (MUNANGA, 2005; MACHADO; OLIVEIRA, 2018). Desse modo, a ERER deve compor a dinâmica escolar como um todo, perpassando todas as disciplinas que fazem parte do currículo.

A importância da ERER não está somente em compreender a história e a cultura negra e indígena, tampouco esse ensino deve ter intenção de apenas criar um ambiente de representatividade na escola e nas instituições. Trata-se, principalmente, de viabilizar a mudança de perspectiva da educação e dos processos de ensinar e aprender, em que se objetiva a luta contra as discriminações étnico-raciais e a valorização do que é multicultural e plural. Significa buscar formas de rompimento com as estruturas que centralizam os conteúdos de

ensino na hegemonia eurocêntrica branca (SILVA, 2007; CANDAU, 2008; MACHADO; OLIVEIRA, 2018). Nesse cenário, emerge a importância de considerar a história da África como participante do processo evolutivo da humanidade, viabilizando uma melhor visão do passado do continente africano bem como (re)conhecendo a influência de seu patrimônio sociocultural, intelectual, científico e tecnológico para a construção do conhecimento humano.

Como dito anteriormente, a RER deve fazer parte de todo o currículo escolar, inclusive das disciplinas pertencentes à área de Ciências da Natureza. O ensino de ciências possui papel fundamental na construção de uma educação antirracista, pois, além de o discurso científico poder “promover certezas” e ideias acerca de assuntos ligados ao processo de evolução humana e de relações sociais e étnicas, ao longo da história pudemos conferir como a ciência foi um elemento usado para efetivar concepções racistas. Assim, se faz necessário que o discurso científico seja também fomentador de rupturas dessa realidade (VERRANGIA, 2016; ALMEIDA, 2020).

Importa destacar que o pouco acesso a referenciais no campo de conhecimento das RER dificulta a construção de arcabouços teóricos e práticos para tratar dos conhecimentos de matriz africana e afrodescendente no ensino de Ciências. Conseqüentemente, isso faz com que as RER sejam pouco abordadas ou, ainda, que sejam trabalhadas de forma superficial nas aulas de Ciências, o que não possibilita uma educação voltada para superar o currículo eurocentrado nem para dar lugar aos conhecimentos desenvolvidos pela população negra ao longo da história. Para que isso ocorra, é preciso proporcionar a produção de aprendizagens a partir de outras epistemologias e metodologias decoloniais (NICOLADELI; SOUSA, 2018; BRITO; BOOTZ; MASSONI, 2018; PINHEIRO; ROSA, 2018).

Nesse sentido, entendemos a necessidade de mapear produções científicas que discutam as RER no ensino de Ciências, para compreendermos em que medida tem sido interesse na área de pesquisa em Educação em Ciências. Isso porque esses estudos são desenvolvidos a fim de evidenciar como a abordagem das RER se materializa tanto em propostas didáticas no currículo escolar da educação básica quanto na formação de professores da área de Ciências da Natureza, nas Instituições de Educação Superior.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é apresentar um mapeamento de teses e dissertações nacionais que abordem a presença das RER no ensino de Ciências. Revelar o que tem sido produzido sobre a interface entre as RER e o ensino de Ciências nas instituições de Educação Superior é fundamental, visto que a produção de pesquisas que trazem as discussões das RER ainda é muito reduzida dentro da área de educação em Ciências em comparação com a área de Ciências Humanas, por exemplo. Contudo, esses estudos vêm sendo realizados principalmente em programas de pós-graduação *stricto sensu*, o que resulta no desenvolvimento de teses e dissertações que tendem a revelar possibilidades metodológicas e experiências de práticas de formação e de ensino para abordar as RER no ensino de Ciências.

Assim, buscamos as produções acadêmicas referentes a esse campo de conhecimento, realizando um mapeamento do tipo Revisão Sistemática. Para tanto, tivemos como fonte de coleta de dados o banco de teses e dissertações da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e

Dissertações (BDTD) e o banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

## 2. As Relações Étnico-Raciais na Educação

No contexto da educação brasileira, por meio dos processos históricos e das transformações políticas e sociais que ocorreram, podemos perceber que a população negra teve que irromper em constantes lutas e reivindicações em prol da conquista de seu espaço e do acesso à educação escolar (CRUZ, 2010). A história do lugar das pessoas negras na educação tem ligações com o fim do período escravocrata brasileiro, e se deu principalmente pela organização de movimentos sociais, sobretudo, o Movimento Negro (MN), um elemento essencial para que políticas de ações afirmativas e de reparação histórica pudessem ser desenvolvidas (GOMES, 2012; MACHADO; OLIVEIRA, 2018).

Dentre as políticas de ações afirmativas, podemos destacar a promulgação da Lei 10.639, de 2003,<sup>1</sup> e das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (Resolução CNE/CP nº1/2004). Tais leis estabelecem, entre outras coisas, a obrigatoriedade do ensino da cultura e da história dos povos africanos e afro-brasileiros em todas as disciplinas da educação básica, bem como as orientações pedagógicas para a efetivação do trabalho docente (BRASIL, 2003; 2004). A lei modifica a LDB 9394/1996 e possibilita uma nova perspectiva para o processo de ensino e aprendizagem nas escolas de educação básica.

No entanto, para que essas modificações atinjam a sala de aula, necessariamente, elas devem fazer parte da formação inicial e continuada de professores. Portanto, é preciso que haja uma revisão dos currículos de formação docente, tendo em vista que, sem a devida formação, pode haver consideráveis dificuldades em se articular um ensino das relações étnico-raciais na escola (OLIVEIRA; MILITÃO, 2012; SANTOS, 2018; PRUDÊNCIO; JESUS, 2019; NUNES et al, 2019).

A Educação das Relações Étnico-Raciais é entendida como um processo de articulação das relações sociais exercidas pelos diversos grupos étnicos e raciais que compõem a sociedade e que interagem em si, em dinâmicas nas quais encontram semelhanças e diferenças em ideias e conceitos relativos ao pertencimento coletivo (VERRÂNGIA; SILVA, 2010). Um dos principais objetivos da ERE é “a formação de cidadãos, mulheres e homens empenhados em promover condições de igualdade no exercício de direitos sociais, políticos, econômicos, dos direitos de ser, viver, pensar, próprios aos diferentes pertencimentos étnico-raciais e sociais” (SILVA, 2007, p. 490).

Demais disso, a ERE abre um caminho de possibilidades para uma cosmovisão não eurocêntrica, que considere conhecimentos, influências e a importância dos povos africanos para o processo de desenvolvimento da humanidade. Isso visando também a valorização e o reconhecimento da diversidade cultural, considerando valores éticos, morais e políticos que

<sup>1</sup> Embora a Lei 10.639/2003 tenha sido modificada pela Lei 11.645/2008, atribuindo a obrigatoriedade do ensino da cultura indígena, como nosso trabalho tem enfoque nas questões raciais e étnicas negras, faremos referência a essa lei.

permeiam toda a nossa sociedade e perpassam nossa formação como cidadãos (MACHADO; OLIVEIRA, 2018; NUNES et al, 2019).

Atendendo à obrigatoriedade de discutir essas questões em todas as disciplinas da Educação Básica, o ensino de Ciências, como componente escolar obrigatório e elemento essencial no processo de desenvolvimento de uma sociedade, possui papel social, político e cultural para a inserção de conhecimentos científicos e tecnológicos produzidos pela população negra. Mediante isto, a Educação em Ciências também tem função de descolonizar o currículo, abordando a diversidade de conhecimentos produzidos pelos numerosos povos que compõem a humanidade (PINHEIRO; ROSA, 2018), dentre eles, os povos africanos e afrodescendentes, foco de nossa pesquisa. Dessa forma, se oportuniza um ensino amplo, diverso e de valorização das matrizes tradicionais africanas e afro-brasileiras – também - no que diz respeito aos conhecimentos científicos e tecnológicos.

Para caminharmos nessa direção, é fundamental contextualizar o papel de formação para a cidadania do ensino de Ciências, conforme defendem Krasilchik, (2000) e Cachapuz et al (2005), uma vez que, para uma educação cidadã, é necessário considerar aspectos da sociedade, sejam políticos, históricos e sociais. Isso envolve, ainda, a percepção de uma educação antirracista e de valorização da identidade negra, que evidencie a superação do preconceito racial, visto que não é possível falar de cidadania se ainda há uma parcela da população sofrendo discriminação por causa da cor da pele. Por isso, é crucial que sejam evidenciados epistemologias e conhecimentos africanos e afrodescendentes de forma sistemática, constante e obrigatória, na educação e no ensino de Ciências.

### **3. Educação das Relações Étnico-Raciais no Ensino de Ciências**

Ao longo da história, o ensino de Ciências teve diferentes enfoques e concepções que acompanharam o contexto político, econômico, cultural e, inclusive, o momento histórico do mundo (KRASILCHIK, 2000; PRAIA; GIL-PÉREZ; VILCHES, 2007). De certo, até metade do século XX, era predominante a percepção de transmissão de conteúdos, considerada comum para se ensinar Ciências. Nesse tipo de abordagem, se desconsiderava o questionamento e a reflexão a respeito dos conteúdos que eram apresentados.

Entre as décadas de 1950 e 1970, ainda era dominante a concepção de um ensino de Ciências como uma atividade neutra, cujo objetivo era desenvolver a racionalidade por meio de programas rígidos que visavam formar uma elite intelectual para impulsionar o progresso da ciência e da tecnologia dos países. No Brasil, a Ditadura Militar foi um elemento de influência para que o ensino de Ciências tivesse como foco a formação do trabalhador, notadamente no sistema público. Tal realidade só despontou em mudanças a partir do fim dos anos de 1970 e começo dos anos de 1980, quando as transformações sociais e políticas rumo à redemocratização avançaram de forma considerável, o que teve como reflexo a incorporação de outros valores ao ensino de Ciências. A consequência, após o fim da Ditadura Militar, foi a percepção de que o ensino de Ciências poderia ter papel de mantenedor da situação vigente ou de transformador da sociedade brasileira (NASCIMENTO; FERNANDES; MEDONÇA, 2010).

Então, em meados da década de 1980, a compreensão de que a ciência não era interna em si e nem para si abriu a possibilidade para o ensino de Ciências ser abordado em interface com aspectos políticos, econômicos e sociais, sobretudo, com a finalidade de preparar estudantes para compreenderem a natureza, o significado e a importância da ciência e tecnologia para/na sociedade, bem como a influência dos fatores sociais na produção do conhecimento científico (KRASILCHIK, 2000; NASCIMENTO; FERNANDES; MEDONÇA, 2010). Krasilchik (2010) ainda destaca que o ensino de Ciências deve ter por objetivo a aquisição do conhecimento científico e a valorização da Ciência, de modo que os estudantes tenham formação adequada para correlacionar o que aprendem nas disciplinas escolares, tanto com a atividade científica e tecnológica quanto com os problemas sociais contemporâneos.

Mediante as tais questões, discutimos aqui a inserção da ERER no ensino de Ciências, considerando a ciência como elemento não neutro que é influenciado por questões sociais. Se pensarmos na formação do Brasil, cujo aspecto é de um passado de opressão de pessoas negras, vemos que isto resultou em traços de nossas relações sociais, culturais, políticas e de trabalho, nas quais essa parcela da sociedade ainda está em condição de inferioridade por meio das representações sociais, que podem tanto ser expressas em palavras, atitudes e ações quanto serem veladas (SANTOS, 2018). Essas questões sociais estão entre as discussões que uma Educação Étnico-Racial no ensino de Ciências deve necessariamente abordar.

Para um ensino de Ciências pautado na ERER, a proposta é possibilitar que o conhecimento científico seja observado a partir de diferentes óticas, inclusive aquelas de matriz africana e afrodescendente. Ou seja, existe uma ciência de matriz africana, produzida e elaborada ao longo da trajetória histórica de povos negros, que também deve ser trabalhada em sala de aula (VERRANGIA, 2009; 2010; JESUS, 2017). Verrangia e Silva (2010) nos apontam algumas categorias para desenvolver um ensino de Ciências com interações com a ERER e para possibilitar articulações entre o saber tradicional de matriz africana, a ciência e a tecnologia. Notadamente são:

*1) Impacto das Ciências Naturais na vida social e racismo; 2) Superação de estereótipos, valorização da diversidade e Ciências Naturais; 3) África e seus descendentes e o desenvolvimento científico mundial; 4) Ciências, mídia e relações étnico-raciais; 5) Conhecimentos tradicionais de matriz africana e afro-brasileira e Ciências. (VERRANGIA; SILVA, 2010, p. 712).*

Outras propostas didáticas podem ser encontradas em Pinheiro e Rosa (2018), na obra “Descolonizando Saberes – a Lei 10.639/2003 no ensino de Ciências”, que relaciona diversas proposições para o ensino das relações étnico-raciais nas aulas de Ciências. Importante enfatizar que, ao se compor uma proposta didática para a ERER no ensino de Ciências, os conhecimentos científicos de matriz africana devem ser considerados como elementos fundamentais no desenvolvimento da ciência e da tecnologia na história. Brito e Machado (2017) relacionam diversos desses conhecimentos e discutem que:

*[...] a educação pública básica tem sido o lugar de formação escolar da maioria das crianças e dos jovens negros. Dessa forma, ela precisa estar atenta para a abordagem das demandas*

*sociais, uma vez que sua tarefa é lidar com a formação de pessoas em meio à multiplicidade social, cultural e étnico-racial. (BRITO; MACHADO, 2017, p. 107).*

Os autores trazem alguns dos conhecimentos de matriz africana que impulsionaram o desenvolvimento científico, tais como: a criação e o uso de ferramentas de ossos e lâminas; o sistema de ensino do centro de aprendizagem de altos estudos na chamada “Casa da Vida”, datado de 3100 A.C, com ensinamentos sobre medicina, astronomia, matemática, doutrina religiosa e línguas estrangeiras; o manuseio de metais e a utilização da metalúrgica há mais dois mil anos, dentre outros (BRITO; MACHADO, 2017).

Essas descobertas apontam para um arsenal de conhecimentos que foram propositadamente e sistematicamente apagados da história, para que se concebesse uma África marcada somente pela pobreza e pelos efeitos nefastos da escravidão. Entretanto, autores como Fusconi e Guimes Filho (2010), Cunha (2014), Machado (2014) e Silva (2015) trazem provas da participação dos povos africanos em produções científicas e tecnológicas, o que nos possibilita outro olhar para a história da população africana e afro-diaspórica. Esses estudos são fundamentais para a discussão nos espaços educativos pois,

*Um trabalho com abordagem positiva da trajetória de povos africanos cria condições de reconhecimento de suas histórias, epistemologias e práticas socioculturais, formando, assim, as bases de uma educação capaz de contribuir com processos de construção identitária, na autoaceitação, no reconhecimento das diferenças e no combate ao racismo. (BRITO; MACHADO, 2017, p. 125).*

Dessa forma, estudantes negros e não negros podem enxergar nesses processos de ensino e de aprendizagem uma oportunidade de reconhecimento e valorização da identidade afrodescendente, sua cultura e sua história e participação no desenvolvimento científico. Nessa direção, compreendemos a necessidade de entender o que vem sendo estudado na área e a importância de que novas pesquisas sejam desenvolvidas, tanto para fomentar e orientar práticas educativas na educação básica quanto para modificar os currículos escolares e de formação profissional docente. Isso a fim de que estejam sob a perspectiva da educação para as relações étnico-raciais visando a sua abordagem de forma sistematizada, organizada e didática no ensino de Ciências.

## 4. Percurso Metodológico

Para essa pesquisa, foi realizado um estudo do tipo Revisão Sistemática que, de acordo com Sampaio e Mancini (2007), representa uma forma de pesquisa que tem como fonte de dados a literatura de determinado tema. Esse tipo de pesquisa tem como resultado uma espécie de resumo das investigações e evidências relacionadas a uma intervenção específica. Ademais, a Revisão Sistemática permite a incorporação de um espectro maior de resultados e ainda é eficaz para a avaliação e generalização desses resultados, uma vez que possui critérios de inclusão e exclusão bem definidos, que orientam e resultam em uma análise consistente (VOSGERAU; ROMANOVSKI, 2014).

Em nosso caso, temos como fonte de dados as teses e dissertações que abordam as relações étnico-raciais no ensino de Ciências, depositadas no Banco Digital de Teses e Dissertações (BDTD), de responsabilidade do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). Lançamos mão, ainda, das pesquisas encontradas no banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Escolhemos os dados da BDTD e da CAPES por se tratar de duas bases de referência bibliográfica que possuem um vasto catálogo de arquivos de teses e dissertações. No caso da BDTD, os dados são informados pelos programas de pós-graduação desde 2002, e o banco de teses e dissertações da CAPES existente desde 1987. Ambos são importantes em seu papel de divulgação e acesso ao conhecimento científico produzido no Brasil.

Inicialmente, delimitamos o período de 2003 a 2020, partindo da hipótese de que, após a promulgação da Lei 10639 em 2003 e da Resolução CNE/CP n.º 1 em 2004, pesquisas sobre a educação para as relações raciais ganharam maior destaque no meio acadêmico. No entanto, uma busca inicial revelou que uma das primeiras pesquisas sobre as RER no ensino de Ciências foi publicada em 2005. Sendo assim, esse ano se tornou nosso ponto de partida para a busca dos dados.

As etapas de pesquisa seguiram a estrutura proposta por Sampaio e Mancini (2007), ao tratarem sobre revisões sistemáticas: 1) definição do objetivo de pesquisa; 2) identificação da base de dados e definição de descritores de busca; 3) estabelecimento dos critérios de seleção; 4) condução da busca na base de dados; 5) comparação entre os dados encontrados; 6) aplicação dos critérios de seleção; 7) análise crítica de todos os estudos selecionados; 8) apresentação da conclusão. A partir da revisão de literatura do tema, elencamos descritores ligados à esfera das Relações Étnico-Raciais e da Educação em Ciências (tabela 1) associando-os com uso do operador booleano AND, a exemplo: “África” AND “ensino de ciências”. Identificamos os termos nos títulos, palavras-chaves e resumo das produções. Abaixo, indicamos os termos utilizados:

*Tabela 1: Utilização dos descritores para busca nas bases de dados.*

DESCRITORES DE BUSCA PARA RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS									
África	Cultura africana	História africana	Etnia	Multiculturalismo	Negro	Raça	Lei 10.639	Relações raciais	Relações étnico-raciais
DESCRITORES DE BUSCA PARA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS									
Ensino de ciências	Ensino de biologia	Ensino de física	Ensino de química	Ciências da natureza	Ciências naturais				

*Fonte: Elaborada pelos autores (2022).*

Adotamos como critério de seleção somente os trabalhos em língua portuguesa que relacionassem relações étnico-raciais e ensino de Ciências da Natureza (Ciências, Química, Física e Biologia), que estariam entre os dados a serem analisados. Assim, foram excluídos os trabalhos que, por exemplo, apontavam relações étnico-raciais associadas ao ensino em outras áreas do conhecimento, como Ciências Humanas, Sociais, Exatas e da Terra. Nosso critério de exclusão foi que não fariam parte da análise trabalhos que tratassem sobre as relações étnico-raciais de

outras etnias que não a negra, a exemplo, as indígenas, por motivos que já detalhamos anteriormente.

Para a análise de dados, utilizamos a metodologia de Análise Textual Discursiva proposta por Moraes e Galiuzzi (2016), que equivale a um processo de aprofundamento da leitura e da reflexão dos textos, de modo que o resultado seja a elaboração de novas perspectivas e respostas ao fenômeno estudado. Dessa forma, o método propõe três etapas a serem realizadas durante o processo de análise dos dados. São eles: i) unitarização – que consiste na fragmentação do texto em pequenas partes denominadas unidades de sentido; ii) categorização – que se refere ao agrupamento das unidades de sentidos em blocos a partir de suas proximidades e similaridades; iii) metatexto – a última parte do processo, na qual, a partir do que trazem os textos analisados em discussão com o referencial teórico adotado, são elaboradas novas perspectivas e novos entendimentos sobre a temática.

No caso dessa pesquisa, na primeira etapa de unitarização, procedemos à leitura dos resumos, metodologias e resultados das teses e dissertações e, a partir daí, construímos as unidades de sentido, a fim de identificar enfoques, abordagens e propostas temáticas das pesquisas. Das unidades de sentido, formamos nossas categorias de análise, que são emergentes, uma vez que as elencamos por meio do método indutivo, ou seja, foram obtidas a partir da leitura dos textos que compõem nosso corpus.

Assim, a partir dos enfoques mais recorrentes nas Teses e Dissertações, encontrados na etapa anterior, chegamos às categorias iniciais, nas quais destacamos: formação inicial e continuada de professores; propostas de práticas pedagógicas; práticas desenvolvidas na educação básica; currículo do ensino de Ciências; materiais e planejamentos didáticos. Percebemos, no entanto, que seria possível ainda, por sua semelhança, agrupar algumas dessas categorias iniciais em outras, mais abrangentes e definitivas. Dessa forma, realizamos os seguintes agrupamentos: formação inicial e continuada de professores para formar a categoria final 1) formação de professores; propostas de práticas pedagógicas, práticas desenvolvidas na educação básica e no currículo do ensino de Ciências para formar a categoria final 2) currículo e ensino e; materiais e planejamentos didáticos para formar a categoria final 3) material didático. Neste trabalho, apresentamos duas das categorias elencadas: Formação de Professores e Currículo e Ensino, com um corpus de 19 pesquisas analisadas.

Esta pesquisa possui abordagem qualitativa, por entender que possibilita o contato direto do pesquisador com a situação/fenômeno que está sendo investigado, bem como permite a preocupação maior com o processo, considerando assim todas as variáveis como importantes. Os dados são predominantemente descritivos (LÜDKE; ANDRÉ, 2013).

Utilizamos alguns excertos das pesquisas ao longo de nossa análise, a fim de cumprir com o objetivo da construção do metatexto, que é estabelecer o diálogo entre os pesquisadores, o corpus de pesquisa e o referencial utilizado para alcançar novos sentidos e significados ao fenômeno estudado. Esses excertos estão destacados em itálico, com identificação do autor, ano e página, e fonte tamanho 10pt.

## 5. Mapeamento das Teses e Dissertações

O levantamento realizado nas bases de dados nos revelou que ainda existem poucas produções sobre RER no ensino de Ciências, nos cursos de pós-graduação stricto sensu da área de Pesquisa em Educação em Ciências. Encontramos no período delimitado (2005 a 2021) 35 produções, sendo elas 31 dissertações e 4 teses. Listamos a seguir o corpus de pesquisa, caracterizando o tipo de pesquisa, o ano, o título e o (a) pesquisador (a).

Quadro 1: Produções acadêmicas selecionadas do acervo do Banco de Teses e Dissertações da BDTD e do Banco de Teses e Dissertações da CAPES.

ANO	TÍTULO	TIPO DE PESQUISA	PESQUISADOR/A	INSTITUIÇÃO
2005	Etnia negra nos livros didáticos do ensino fundamental: transposição didática e suas implicações para o ensino das ciências	Dissertação	Auxiliadora Maria Martins da Silva	UFRPE
2008	Oguntec, um novo tom para a ciência na Bahia o desvelar de uma proposta pedagógica anti-racista para a educação científica de jovens negros e negras	Dissertação	Lázaro Raimundo dos Passos Cunha	UFBA
2009	A educação das relações étnico-raciais no ensino de ciências: diálogos possíveis entre Brasil e Estados Unidos	Tese	Douglas Verrangia Corrêa da Silva	UFSCAR
2010	Ensino de ciências e pluralidade cultural: professores de ciência e temáticas multiculturais no currículo	Dissertação	Anna Carolina Ayres Pereira Barbosa	PUC-Rio
2011	Relações raciais em livros didáticos de ciências	Dissertação	Ana Lucia Mathias	UFPA
2012	A bioquímica e a lei federal 10639/03 em espaços formais e não formais de educação	Tese	Patrícia Flávia da Silva Dias Moreira	UFU
2014	Estudos sobre a formação de professores de ciências no contexto da lei 10.639/03	Dissertação	Ellen Pereira Lopes de Souza	UFG
	Objetos de aprendizagem como mediadores para o ensino de história africana e afro-brasileira: um olhar sobre a prática do professor de química	Dissertação	Enio da Silva Santos	UFU
2015	O romper do silêncio histórico da questão racial no ensino superior de biologia	Dissertação	Kelly Meneses Fernandes	UFRRJ
	Racismo científico como plataforma para compreensão crítica das relações CTS: o estudo de desenvolvimento de uma sequência didática	Dissertação	Mateus Dumont Fadigas	UFBA
	Para além do exótico: as ciências na África, da história ao ensino	Dissertação	Solange Maria da Silva	USP
2016	Representação étnico-racial nos livros didáticos de ciências da natureza	Dissertação	Mario Olavo da Silva Lopes	UFRGS
	Educação das relações etnicorraciais e educação em ciências: interfaces em uma escola pública da cidade do rio de janeiro	Dissertação	Fabiana Benvenuto da Cunha Ferreira	UERJ
	Possibilidades de diálogos sobre questões étnico-raciais em um grupo PIBID química	Tese	Juliano Soares Pinheiro	UFU
2017	Os livros de ciências: saúde e doenças prevalentes da população negra em uma possível articulação com a lei 10.639/2003	Dissertação	Débora Michele Sales de Lima	UFPB
	Estudos sobre a educação para as relações étnico-raciais e a descolonização do currículo de química	Dissertação	Antônio César Batista Alvino	UFG
	A educação das relações étnico-raciais: olhares na formação docente em ensino de ciências/química	Dissertação	Maria Camila de Lima Brito	UFS

	As relações étnico-raciais na formação inicial dos licenciandos de ciências biológicas, química e física da Universidade Estadual de Santa Cruz – Bahia	Dissertação	Jeobergna de Jesus	UESC
2018	A educação das relações étnico-raciais: uma experiência formativa com professores de ciências do ensino fundamental	Dissertação	Waldemar Borges de Oliveira Júnior	UFPA
	A evolução humana na disciplina de biologia e as relações étnico-raciais: aprendizagens a partir de uma intervenção educativa	Dissertação	Marco Antonio Teotonio de Castro	UFSCAR
	Contextualização, escola quilombola, relações étnico-raciais: aproximações e distanciamentos no livro didático de ciências	Dissertação	Agnes Gardênia Passos Bispo	UFS
	Sobre operações unitárias e a implementação da lei 10.639 no ensino de química: o ato de cozinhar como prática social	Dissertação	Vander Luiz Lopes dos Santos	UFG
	Sobre produção de mulheres negras nas ciências: uma proposta para a implementação da lei 10.639/03 no ensino de química	Dissertação	Regina Nobre Vargas	UFG
	Estudos sobre a educação para as relações étnico-raciais na formação de professores de química: a experiência do coletivo CIATA	Dissertação	Marysson Jonas Rodrigues Camargo	UFG
2019	Impasses e possibilidades do pensamento decolonial no ensino superior: o caso de uma universidade colombiana	Dissertação	Denise Gonçalves da Cruz	UFSCAR
	Indícios de uma perspectiva (de)colonial no discurso de professores (as) de química: desafios e contribuições na educação para as relações étnico-raciais	Dissertação	Silná Maria Batinga Cardoso	UFBA
	O ensino de física e a lei 10.639/03: possibilidade da educação para a diversidade étnico-racial	Dissertação	Raphael Secchin de Andrade	IFES
2020	Educação das relações étnico-raciais e decolonialidade na formação de professoras (es) de ciências naturais: reflexões sobre identidade étnico-racial, direitos humanos e ensino	Dissertação	Pollyana Santos Coelho	UFS
	Relações étnico-raciais no ensino de ciências da natureza - uma análise dos livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental	Dissertação	Vanessa Oliveira Gonçalves	UEG
	O ensino de química pautado nas relações étnico-raciais: uma pesquisa desenvolvida com estudantes da terceira série do ensino médio de uma escola pública de Macaé – RJ	Dissertação	Gisele Pereira Vieira de Souza	UFRJ
	Estudos sobre a formação de professores de química numa disciplina experimental com abordagem cultural diaspórica	Tese	Juvan Pereira da Silva	UFG
	Educação para as relações étnico-raciais nos currículos de formação de professores/as de química: uma análise dos cursos de licenciatura em Química da universidade tecnológica federal do paraná (UTFPR)	Dissertação	Elis Afini da Silva	UFG
	Ensino de ciências e educação das relações étnico-raciais: relações discursivas, recontextualização e possibilidades de articulação a partir da Base Nacional Comum Curricular	Dissertação	Bruno Correia de Oliveira	UFRGS

	Ensino de ciências e as relações étnico-raciais: análise da formação de licenciandos( as) do PIBID e do curso de química no IF Baiano	Dissertação	Alan dos Santos Souza	UNEB
2021	Educação para as relações étnico-raciais nos currículos de formação de professores/as de química: uma análise dos cursos de licenciatura em química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)	Dissertação	Elis Afini da Silva	UFSC

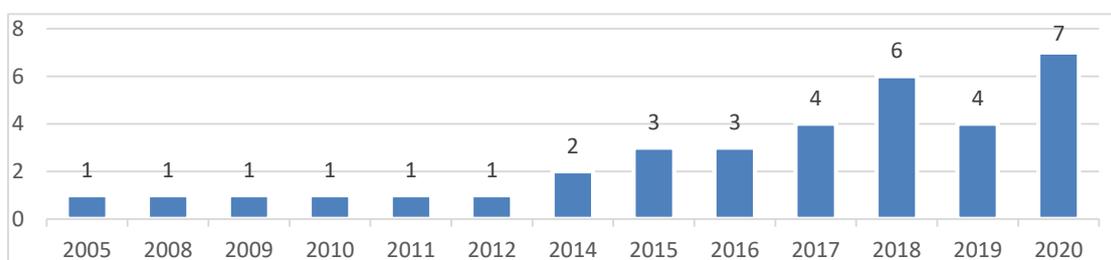
Fonte: dados da pesquisa (2022).

Notamos uma concentração de estudos sobre o fenômeno nos cursos de mestrado, o que representam 88% do total de nosso corpus. Isso é interessante e pode apontar para o fato de que, a partir da dissertação, haja um aprofundamento da pesquisa em um futuro doutorado, como é o caso de Fernandes (2015), Alvino (2017), Jesus (2017), Oliveira Junior (2018), Camargo (2018), Cruz (2019) e Souza (2020), os quais prosseguiram com pesquisas que foram desenvolvidas ou estão em desenvolvimento, com o intuito de aprofundar esse campo de conhecimento. Isso mostra a possibilidade da continuidade na elaboração teórica e prática sobre a interface de RER e o ensino de Ciências em produções científicas.

Ainda no quadro 1, podemos perceber a distribuição das pesquisas em relação às instituições onde foram desenvolvidas e defendidas. Notamos que, entre as teses e dissertações, o maior número de análises realizadas foi na Universidade Federal de Goiás (UFG), que contabiliza sete das produções, equivalente a 25% do total. Logo em seguida, estão a Universidade Federal de São Carlos, Universidade Federal de Uberlândia, Universidade Federal da Bahia e Universidade Federal de Sergipe, as quais contabilizam três pesquisas cada. Quanto à distribuição regional, o Sudeste tem o maior número de estudos desenvolvidos, com um total de onze produções, ou seja, 32% das pesquisas. O Nordeste vem em seguida, com dez pesquisas efetuadas, computando 31%; e o Centro-Oeste possui oito trabalhos, com porcentagem de 26%.

Vemos também o aumento gradativo de trabalhos a partir do ano de 2014, quando encontramos mais de uma dissertação defendida sobre este campo de conhecimento, conforme mostra o Gráfico 1. Isto pode ser relacionado ao fato de 2014 ser o marco de uma década da publicação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais (BRASIL, 2004).

Gráfico 1: quantitativo de produções em Teses e Dissertações sobre relações étnico-raciais no ensino de ciências (2003-2020).



Fonte: elaborado pelos autores (2022).

Percebemos que 2020 tem o maior quantitativo de pesquisas, sendo equivalente a 20% do total, seguido de 2018, com 17%. A última década (2011-2020) concentra mais de 80% da produção de pesquisas em teses e dissertações, o que nos mostra que, com o desenvolvimento

de estudos, teorias e de referenciais para a ERE, as produções acadêmicas que abordam tal fenômeno foram ganhando mais espaço na pesquisa em Educação em Ciências, um grande avanço, comparado à década anterior (2003-2010). Esse levantamento nos revela que, apesar de ainda haver poucos estudos sobre as RER, o interesse tem surgido nos mais diversos programas de pós-graduação, o que contribui não só para a discussão no campo teórico e acadêmico como também fomenta a formulação de mais práticas e ações pedagógicas voltadas para ensinar sobre diversidade étnica e pluralidade de conhecimentos no ensino de Ciências.

Passamos agora a compreender as tendências teóricas e metodológicas apontadas nas Teses e Dissertações que direcionam para a ERE no ensino de Ciências, e como essas abordagens foram demonstradas, apontando práticas formativas, ações pedagógicas e sugestões curriculares.

## 6. Tendências teóricas e metodológicas nas pesquisas

### Formação de Professores

Nessa primeira categoria de análise, relacionamos as pesquisas que abordam a formação inicial e continuada de professores da área de Ciências da Natureza e como esses estudos apontam caminhos formativos para integrar as questões étnico-raciais no currículo das licenciaturas em articulação com os conhecimentos científicos. Desse modo, as pesquisas apresentadas desvelam diferentes práticas promovidas por docentes em formação, docentes formadores e docentes em serviço na educação básica.

Nessa perspectiva, Souza (2014) apresenta um estudo sobre a formação de professores de Ciências sob o contexto da Lei 10.639/03, no qual realizou entrevistas com docentes formadores, em formação e em serviço na educação básica, para entender quais efeitos da Lei implicaram em melhorias ou lacunas ao seu percurso formativo. Os resultados revelam que:

*Há certa fragilidade no que diz respeito à formação inicial e continuada dos professores atuantes na área de ciências e matemática em relação à consciência política sobre os conteúdos que estão sendo ensinados. (SOUZA, 2014, p. 59).*

Esse fato é corroborado por Pinheiro e Rosa (2018), os quais apontam que a formação de professores de Ciências ainda tem dificuldades quando se trata de incluir propostas de temas étnico-raciais, representada pelo apego ao conteúdo conceitual e científico. No entanto, ao pensarmos na inserção das RER nos cursos de licenciatura, devemos ter como foco que ciência não se faz sem sociedade, sem cultura e sem história, e é papel também do ensino de Ciências promover uma formação cidadã e emancipatória (NASCIMENTO; FERNANDES; MEDONÇA, 2010). Dessa forma, é importante que docentes tenham essa compreensão da necessidade de se ter uma formação ampla e que consiga lhes garantir subsídios para um ensino de Ciências plural e antirracista. Souza (2014) ainda mostra que:

*[...] apesar de a maioria dos entrevistados desconhecerem a lei, esses enxergam nela uma forma de capacitar os futuros professores para uma educação, que se mostra cada vez mais multicultural, promovendo a inserção desta cultura, que, há muito, se mostra esquecida. (SOUZA, 2014, p. 62).*

A Lei 10.639/03 é uma conquista para a população afro-brasileira e é de suma importância para viabilizar que as instituições de formação de professores pensem, planejem e implementem um currículo de licenciaturas que contemple elementos das RER e que evidencie formas de se trabalhar com o ensino da cultura e da história africana nas aulas de todas as disciplinas, inclusive nas de Ciências, Biologia, Química e Física, foco de nossa pesquisa. Por isso a necessidade de trazer para a sala de aula conhecimentos científicos desenvolvidos por povos africanos e afrodescendentes que contribuem para a ciência e para a produção de saberes diversos na formação de professores.

Nesse sentido, Pinheiro (2016), em sua pesquisa realizada com estudantes da licenciatura em química, participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), com a supervisora/docente da educação básica e com a coordenadora do subprojeto promoveram a formação desses atores por meio da interação de conhecimentos químicos e de elementos da cultura africana, especificamente o orixá Ogum, para trabalhar o uso do metal. Utilizaram, também, recursos audiovisuais para implementar a ação.

*Em relação aos mitos e sua utilização no ensino de Ciências/Química, podemos fazer uma alusão ao mito de Ogum (PRANDI, 2001) que é considerado, dentro de religiões de matrizes africanas, a divindade detentora do poder de transformação do ferro, levando a alcinha, nestas construções religiosas, de divindade da guerra, da tecnologia e do fogo. (PINHEIRO, 2016, p. 103).*

A utilização do mito de Ogum, como aporte para ensinar sobre o manejo de ferro nas aulas de Química, se configura como um resgate da história e da cultura africana e afrodescendente, uma vez que é contextualizado como diversas sociedades africanas detinham já uma avançada tecnologia para produzir ferro e aço, um conhecimento pouco explorado no ensino de Química. Segundo Verrangia e Silva (2010), a promoção dessas atividades é importante para se conscientizar e ensinar que o continente africano é o berço das civilizações e muitos dos conhecimentos hoje utilizados são originários da população negra. Para a formação de professores, em especial no programa do PIBID, foco da pesquisa de Pinheiro (2016), é essencial a presença de tais conteúdos para a aprendizagem no saber e fazer docente na construção de ações pedagógicas na educação básica.

Com essa perspectiva, Oliveira Junior (2018) destaca, em sua pesquisa, um processo formativo com professores e professoras do ensino fundamental de uma escola pública, no qual puderam construir aprendizagens sobre a Lei 10.639/03, sobre a EREER, e como abordá-la nas aulas de Ciências, buscando a contextualização dos temas com os conteúdos da área específica de cada docente. Para tanto, foram organizados encontros para debater, explanar e construir planejamentos didáticos sobre as RER no ensino de Ciências.

Conceber um novo paradigma no ensino de Ciências é a primeira etapa para construir uma educação para a formação cidadã, sendo que esse é um dos papéis da área de ensino das Ciências da Natureza. Esse fato é também apontado pela Base Nacional Comum Curricular, ao especificar que “apreender ciência não é a finalidade última do letramento (científico), mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania” (BRASIL, 2018, p. 321). Dessa forma, educar para as relações étnico-raciais

no ensino de Ciências é um processo de formar para a cidadania, visto que viabiliza aos estudantes o acesso ao debate sobre aspectos sociais e raciais e, também, como a ciência tem função no combate às desigualdades e aos preconceitos.

Ainda no processo de formação, os encontros oportunizaram o aprofundamento de temas sobre a ERE e a construção de material para colaborar no trabalho dos e das docentes.

*[...] o terceiro encontro tinha como finalidade oportunizar aos professores conteúdos e assuntos da área de Ciências Naturais, na qual podem ser correlacionados sobre a temática das relações étnico-raciais, e no quarto encontro decidiu-se elaborar em parcerias com os professores, planos de aulas, na qual o professor poderia trazer a temática da História da África para as suas aulas, assim como suas reflexões sobre o processo que foi oportunizado a eles. (OLIVEIRA JUNIOR, 2018, p. 98-99).*

Verrangia (2014) aponta a importância da construção de materiais didático-pedagógicos para conduzir docentes ao objetivo de se trabalhar com a ERE no ensino de Ciências, tendo em vista que a falta desses pode se configurar como uma barreira para que os docentes desenvolvam práticas pedagógicas voltadas para ensinar sobre conhecimentos e conceitos sociais em disciplinas da área de Ciências da Natureza. Concordamos que, no processo de formação de professores, o ensino de relações étnico-raciais é um importante componente que deve estar no currículo das licenciaturas para que os futuros e as futuras docentes possam trabalhar com ele também na educação básica.

Nas pesquisas de Camargo (2018) e Silva (2020), nos deparamos com a formação docente proposta na Universidade Federal de Goiás, em que foi utilizada, em ambas as pesquisas, uma disciplina experimental para abordar conteúdos para o ensino de Química, com a participação de discentes da licenciatura e estudantes do ensino médio da escola de aplicação mantida pela universidade. O planejamento foi realizado em parceria com o Coletivo Negro CIATA, que faz parte do Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão (LPEQI), um grupo de docentes de Química negras/os e brancas/os em formação, que estudam a implementação da Lei 10.639/2003 e a Educação para as Relações Étnico-Raciais no Ensino de Química. As pesquisas contemplam desde o momento de planejamento das ações e atividades que compõem o que chamam de Intervenção Pedagógica (IP) até a aplicação e o retorno assertivo dos e das estudantes que foram público-alvo da IP.

Camargo (2018) trabalhou com a abordagem do contexto histórico dos Ciclos de Desenvolvimento do Brasil (Ciclo da Cana de Açúcar, Ciclo do Ouro e Ciclo do Café), contando a história dos povos africanos e afrodescendentes no Brasil como protagonistas; enquanto Silva (2020) abordou a química do ferro e o papel do ferreiro africano nas sociedades centro-africanas e no Brasil Colônia. Ambas as pesquisas mostram a possibilidade de se descolonizar o ensino de Química, apresentando, de forma contextualizada, elementos da ERE com conceitos da Química, para mostrar que o desenvolvimento do saber científico/químico conta com a participação dos povos africanos e afrodescendentes. Além disso, é fundamental que o currículo de Química tenha tal abordagem uma vez que:

*[...] as salas de aula, em todos os níveis de ensino, clamam por uma nova realidade. Os/as alunos/as descendentes dos escravizados/as precisam se verem representados nos*

*conteúdos escolares, eles/as necessitam que suas histórias sejam (re) contadas de maneira positiva (SILVA, 2020, p. 189).*

Pinheiro e Rosa (2018) enfatizam que as aulas de Ciências precisam superar a lógica colonial e passar a olhar para além do novembro negro, quando se trata de dialogar com as RER, a fim de superar a abordagem folclórica e pontual sobre a cultura negra. Isso porque nossas escolas e universidades são compostas por estudantes que são negros e negras em todos os meses e a cada dia sofrem com a discriminação racial e a negação da história e da participação de seus antecedentes no desenvolvimento mundial. É sabido que o conhecimento tem várias óticas e origens, sendo uma delas a África, a qual precisa também ser lembrada a partir dos seus povos que produziram e produzem saberes que devem estar em evidência também junto àqueles que já ocupam espaço na escola e no ensino de Ciências. Por tal razão, Cruz (2019) propõe possibilidades para o pensamento decolonial por meio da compreensão sobre a inserção e o desenvolvimento de conteúdos relacionados às contribuições de matrizes africanas e da diáspora negra na estrutura curricular do curso de licenciatura em biologia de uma universidade na Colômbia.

*[...] parto do princípio que os cursos de licenciaturas em ciências biológicas têm por obrigação proporcionar uma educação que considere a diversidade humana, a fim de não dissociar os estudos sobre seres humanos de seus próprios processos históricos, sociais, políticos e culturais. (CRUZ, 2019, p. 25).*

Consideramos que a perspectiva decolonial também corresponde a uma tomada de atitude na relação de ensino e de aprendizagem, na qual a formação histórica e social da sociedade também seja componente curricular na formação de professores, tal qual afirma Cruz (2019). Ainda, concordamos com Pinheiro e Rosa (2018, p. 89) os quais mostram que “A biologia é uma área e disciplina que, se pensada a partir de outras epistemologias e referenciais, pode vir a ajudar no ensino da História e da Cultura Afro-Brasileira e Africana [...]”. E com esse foco, a estratégia formativa demonstrada por Cruz (2019) é fomentada pelo programa Abdias Nascimento, o qual surgiu como uma resposta às variadas reivindicações do Movimento Negro, de modo a fortalecer as ações afirmativas no campo da pesquisa para a difusão e produção do conhecimento em ERER. No fomento à formação, a autora considera que:

*Essa é uma proposta que nos parece interessante no que se refere à decolonização da licenciatura em biologia, pois ao considerar a diversidade de grupos étnicos reconhecidos na Colômbia, a diversidade de saberes, usos e manejos da natureza podem ser incorporados à matriz curricular (CRUZ, 2019, p. 105).*

Uma proposta didática para descolonizar o currículo da licenciatura em biologia é fundamental para se compor uma gama de fazeres e saberes da docência, de modo a contribuir para a ERER. É imprescindível construir caminhos para uma pedagogia decolonial, na qual os vários conhecimentos, sejam da biologia ou de outras disciplinas das Ciências da Natureza, tenham espaço e lugar no currículo, com o intuito de que haja essa diversidade e valorização da produção científica e intelectual dos diversos povos e etnias que fazem parte da humanidade. Por isso é necessário romper com o silêncio no que diz respeito à questão racial na Educação Superior em biologia, pesquisa proposta por Fernandes (2015), na qual podemos encontrar uma

relação de percepções de docentes sobre a abordagem das RER no curso de licenciatura em Biologia. A pesquisa mostra que:

*O elemento humano está ali presente na Biologia como área de conhecimento, até porque foi ele que criou os conceitos, teorias, pensamentos. A questão é que a nós somos ensinados apenas os conteúdos biológicos, aparentemente sem nenhuma relação com o social (FERNANDES, 2015, p. 91).*

Como já discutimos, a produção do conhecimento científico não é neutra e possui relações com a formação e com o contexto histórico-social-político. Com a biologia não é diferente, uma vez que os saberes dessa área podem e devem ser articulados com as questões sociais, com foco em uma formação plena para a apreensão de conceitos, procedimentos e atitudes. Brito e Machado (2017, p. 111) defendem que “inserir no currículo da escola a história, a cultura, as contribuições e a luta dos negros oriundos da diáspora africana tende a dar visibilidade às lutas do movimento negro, às políticas públicas de ação afirmativa e à desconstituição do mito da democracia racial no espaço educativo”. Assim, o ensino de biologia pode e deve evidenciar as contribuições das pessoas negras para a construção do conhecimento biológico como forma de contribuir para a superação do imaginário social que as subalterniza.

Ademais, Fernandes (2015) mostra que os professores chegaram à conclusão de que:

*[...] hoje há maior mobilização social para as discussões dessa temática e que existem professores para tal. Que esta mobilização atinja o ensino superior de biologia de forma integral. O rompimento com o modo como se entende algumas visões predominantes talvez seja importante para o início de reflexões para que se repense este ensino (FERNANDES, 2015, p. 113).*

Isso nos mostra que, embora ainda existam desafios para a implementação da Lei 10.639/03 na Educação Superior de forma sistemática e abrangente, há pesquisas, estudos e movimentos para fazer com que a ERER seja uma realidade nos currículos de formação de professores. Esse é o caminho para que a educação antirracista também esteja presente na escola de forma pedagógica, didática e com a responsabilidade social. Brito (2017) e Coelho (2020) vão nesse mesmo sentido em suas pesquisas, na busca de superar a ausência das RER no currículo, nas licenciaturas da área do ensino de Ciências, para que ele seja democrático e aberto ao abordar as questões raciais. O primeiro trabalho nos mostra a percepção de egressas do curso de licenciatura em Química, de uma universidade pública, e considera primeiramente que:

*[...] apesar de quatro das cinco mestrandas terem cursado a licenciatura em Química após a publicação da Resolução CNE/CP nº 01/2004, a maioria delas desconhece a resolução e as opiniões emitidas sobre a resolução, apresentam pouca problematização das relações étnico-raciais (BRITO, 2017, p. 63).*

O desconhecimento sobre a Resolução, mesmo após tanto tempo de sua promulgação, nos revela uma falha dos cursos de formação inicial, que, ao descumprirem com as orientações legais, afastam possibilidades do desenvolvimento de competências para educar para as relações étnico-raciais. Na Resolução é apontado que: “As Instituições de Ensino Superior incluirão nos conteúdos de disciplinas e atividades curriculares, dos cursos que ministram, a

Educação das Relações Étnico-Raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes [...]” (BRASIL, 2004, p. 1). Dessa forma, não há como desconsiderar essa ausência como algo superficial ou leviano, pelo contrário, é um evidente descumprimento de uma diretriz nacional, o que acaba por gerar dificuldades para o trabalho docente.

Na pesquisa de Jesus (2017), vemos também um estudo sobre o currículo de formação de professores em uma universidade pública baiana. O trabalho analisa os projetos acadêmicos curriculares dos cursos de licenciatura em Biologia, Física e Química, bem como realiza entrevista com discentes pertencentes a eles. Os dados revelam que, apesar de os currículos dos cursos apresentarem certa indicação para se trabalhar com RER, a partir de termos como: dignidade humana, justiça, respeito mútuo, diversidade etc., que foram encontrados nas ementas das disciplinas, isso não se efetiva.

*Depois de analisar os perfis das Licenciaturas em Ciências Biológicas, Física e Química, juntamente com as ementas das disciplinas dos três cursos, pudemos notar que a ligação entre Ciência e relações étnico-raciais é possível, todavia, não tem sido demarcada nesses documentos, o que pode comprometer a formação dos licenciandos para futuramente trabalharem esses temas em suas áreas de formação (JESUS, 2017, p. 72).*

Essa premissa nos inquieta no sentido de que, sem uma demarcada orientação de como deve ser o trabalho com as RER em cursos da área de Ciências da Natureza, a “obrigação” de se ter elementos e questões raciais recai somente sobre o e a docente que tenha boa vontade de trabalhar com a temática. Isso não é o ideal, tendo em vista que a Resolução não deixa dúvidas sobre o fato de que a RER deve estar nos conteúdos de todas as disciplinas.

Essa falha fica evidente na fala dos e das discentes mostrada no texto.

*Os futuros professores sinalizaram que suas formações iniciais não foram suficientes e que não se sentem aptos a fazer muitas conexões com o ensino de Ciências e as relações étnico-raciais, mas não deixam de reconhecer a importância de trabalhar essa temática na Educação Básica e na formação de professores de Ciências. (JESUS, 2017, p. 80).*

Essa dificuldade e a percepção sobre a insuficiência da formação inicial para se trabalhar com RER no ensino de Ciências tem sido recorrente em pesquisas dessa natureza, como bem nos mostra Pinheiro e Rosa (2018). As autoras consideram que a formação inicial não prepara os e as docentes para o trabalho pedagógico com RER, sendo que ainda há um distanciamento a ser superado entre o conteúdo científico e as questões sociais e raciais. Contudo, isso não é um motivo para deixarmos de considerar o papel do ensino de Ciências e da formação de seus e suas docentes no combate ao racismo didático e curricular. Nesse viés, Souza (2020) e Silva (2021) nos revelam uma análise sobre a formação docente no curso de Química: o primeiro com bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e o segundo com o currículo de formação. Ambas as pesquisas mostram que há mais caminhos possíveis para ensinar RER no ensino de Ciências. Em Souza (2020), encontramos os relatos de discentes “pibidianos/as” que:

*[...] evidenciaram diversas concepções a respeito do papel do ensino de Ciências. Destacam-se as dificuldades em associar os conhecimentos científicos com as relações sociais, o que pode remeter aos resquícios da razão iluminista: a obrigação da acumulação de conhecimentos sem uma compreensão real do mundo. (SOUZA, 2020, p. 86).*

Mais uma vez nos deparamos com relatos sobre essa dificuldade em realizar a interface entre RER e conhecimentos científicos tradicionalmente trabalhados nas escolas. O autor reflete ainda que isso pode ser consequência da obrigação que se tem em acumular conhecimentos que fogem da realidade ou que consigam ser articulados com fatores sociais. Tal problemática pode ser amenizada com a abordagem da educação CTS no ensino de Ciências, uma vez que ela, dentre outras coisas, considera a relação entre ciência, tecnologia e fatores da sociedade, levando em conta a natureza e o papel da ciência na tomada de decisões e nos desdobramentos sociais e políticos (SANTOS, 2019; MENDES; MULLER; MARQUES, 2021).

Já Silva (2021) relaciona diversos currículos de licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e seus diversos campos, apontando como resultado algumas observações sobre os projetos pedagógicos:

*Em seu conteúdo programático, as componentes curriculares dos campi Apucarana e Medianeira fundamentam conceitos chave sobre racismo, equidade e educação para as relações étnico raciais como: conceitos de raça e etnia, mestiçagem, racismo e racialismo, preconceito e discriminação. (SILVA, 2021, p. 73).*

Esse trecho do texto de Silva (2021) nos revela que há esforços para se implementar discussões raciais no curso de Química da UTFPR, uma iniciativa necessária e que cumpre com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (BRASIL, 2004). Esse fato é muito importante, pois algo que pudemos perceber de maneira geral nas pesquisas analisadas é que as Instituições de Educação Superior, em muitos casos, se furtam do dever de inserir a EREER nos cursos de licenciatura da área de Ciências da Natureza, formando, assim, futuros docentes que possuem dificuldades em trabalhar com esse campo de conhecimento em suas práticas pedagógicas. Por outro lado, boa parte dos estudos nos mostra caminhos formativos, intervenções pedagógicas e iniciativas que são e podem ser implementados na formação de professores e, por isso, a importância de nossa pesquisa em abordar essas tendências de metodologias de ensino e de formação que colaboram para a EREER e sua inserção no ensino de Ciências.

### **Currículo e Ensino**

Nessa categoria, analisamos os estudos que abordam o ensino das RER nas aulas de Ciências, Biologia, Física e Química, por meio de práticas pedagógicas efetivadas, bem como aqueles que abordam caminhos metodológicos e teóricos para implementar elementos da EREER no currículo do ensino de Ciências da Natureza da educação básica.

Nossa primeira pesquisa é de Alvino (2017), que evidencia intervenções pedagógicas realizadas com turmas da disciplina do ensino médio de uma escola pública. Na ocasião, o pesquisador trabalhou com:

*Estudo dos ciclos do desenvolvimento (mineração, cana-de-açúcar, café) do Brasil Colônia e Imperial e as contribuições da comunidade Afro-brasileira para o desenvolvimento da Química. Estudo da Religiosidade e a síntese do sabão. Estudo dos valores civilizatórios da comunidade Africana e a síntese do biodiesel, o comportamento da pimenta atarê e o estudo da tensão superficial. (ALVINO, 2017, p. 45).*

Esses conteúdos são elementos que fazem parte do ensino de cultura e história africana e afro-brasileira e estão associados a componentes do ensino de Química, tais como estudo de soluções químicas a partir da confecção do sabão e as reações de combustível como o biodiesel. Dessa forma, a pesquisa nos traz uma prática elaborada e desenvolvida em sala de aula, a fim de realizar a interface do ensino de conteúdos da Química com elementos das RER. Além disso, foi proposta a intervenção discutir os efeitos sociais atrelados a questões de raça e cor, para promover uma formação cidadã por meio do ensino de Química. No desenvolvimento das aulas, feitas de forma expositiva e dialogada, foram realizados debates e leituras de textos sobre relações étnico-raciais, raças, racismo, discriminação e segregação racial, ideologia do branqueamento, mitos civilizatórios e os conceitos químicos. E outros, como a influência das tecnologias e culturas africanas para o desenvolvimento econômico brasileiro e para o conhecimento em Química.

A adoção dessa prática pedagógica, contextualizada com a realidade social, evidenciando temas como racismo e desigualdade social em aulas do ensino de Química, é um rumo essencial para começarmos a superar estigmas e silenciamentos na escola a respeito desses e de outros aspectos sociais. Verrangia (2014) discute que o ensino e a aprendizagem de ciência, que não são críticos, acaba por mascarar as prioridades políticas e econômicas das Ciências e auxilia na manutenção do racismo. Quando Alvino (2017) nos propõe essa prática, na qual não são abandonados nem o conteúdo da disciplina e nem os temas sociais – mostrando a possibilidade de articulação entre eles – percebemos que há sim como realizar esse trabalho rumo a uma renovação no ensino de Ciências. Isso é algo que também podemos notar em Castro (2018), que utiliza uma intervenção educativa para ensinar RER, porém, dessa vez, no ensino de biologia e com o conteúdo de evolução humana.

*[...] foi desenvolvido um trabalho de intervenção educativa, cujos objetivos foram relacionar conhecimentos de História e Cultura Africana e Afrobrasileira (Mitos, Contos e Lendas) e um conceito biológico (Evolução Humana) na perspectiva da educação das relações étnico-raciais. (CASTRO, 2018, p. 8).*

Os mitos e contos são utilizados nessa prática pedagógica para evidenciar a oralidade transmitida pelos ancestrais africanos, que contavam história da formação do mundo e da evolução da vida, uma perspectiva a ser trabalhada no ensino de biologia. Conhecer as lendas e os contos africanos sobre a origem da vida seria uma forma de valorizar esse saber ancestral e relacioná-lo com a perspectiva científica, oportunizando o debate e a indagação dos e das discentes, algo que já acontece quando se trata dos mitos gregos e cristãos. Dessa forma, o planejamento foi realizado com uma atividade organizada de tal forma que houve atividade de sondagem e sensibilização; leitura e apresentação de vídeos com a temática; discussão e avaliação. Além disso, foram definidos critérios para os conteúdos:

*Os critérios foram definidos a partir da relação entre a Biologia, os conteúdos da cultura africana e afro-brasileira e as relações étnico-raciais que compõem o nosso tema de estudo, a saber: 01) Conteúdos Biológicos; 02) Conteúdos da cultura africana e afro-brasileira; 03) Relações étnico-raciais; 04) Expressão de valores/ideias/referências à temática racial. (CASTRO, 2018, p. 48).*

Desse modo, podemos notar toda a sistematização de uma prática pedagógica, o que nos evidencia que não se trata de falar por falar de elementos das RER no ensino de Ciências, e sim organizar objetivos e conteúdos para oportunizar um ensino e uma aprendizagem significativos e didáticos, de forma a alcançar uma interface entre RER e conhecimentos científicos. Essa prática também coaduna com uma competência específica apontada na BNCC sobre o ensino de Ciências, que é a de “analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções [...]” (BRASIL, 2018, p. 324).

Nesse caminho, Ferreira (2016) nos mostra uma prática desenvolvida em uma escola pública, com estudantes do ensino fundamental, elaborada e desenvolvida por um professor de ensino de Ciências. O projeto prevê várias atividades e ações realizadas com os/as estudantes que têm a oportunidade de entrar em contato com uma aprendizagem significativa e que trabalha com suas vivências. Para seu desenvolvimento, o professor conta com o espaço da escola, que é propício para fornecer experiências de ensino e de conhecimento que colaboram para que as crianças e os adolescentes apreendam o conteúdo disciplinar e os conteúdos sobre as RER. Essa prática pedagógica, além de ser socioconstrutivista, também se configura como uma pedagogia antirracista, uma vez que proporciona a interlocução entre conteúdos científicos e a valorização dos elementos das RER (SANTOS, 2008). Um exemplo desses conteúdos nos é apresentado na pesquisa:

*Prof<sup>o</sup> Luiz nos conta, então, que problematiza esses conteúdos em sala de aula, relacionando-os ao quanto que as descobertas científicas do século XVIII contribuíram para o fortalecimento das teorias racistas e eugenistas da época e como os sociólogos se apropriaram da teoria da evolução, forjando, dessa maneira, o darwinismo social. (FERREIRA, 2016, p. 114).*

Esse tema é importante de ser mencionado no ensino de Ciências, tendo em vista que mostra como o conhecimento científico foi (e ainda é) utilizado para um fim ideológico/político, e como o discurso da ciência contribuiu, outrora, para o imaginário de que pessoas negras são biologicamente inferiores. Evidenciar isso e apontar os erros desse pensamento já superado cientificamente ao longo dos anos é essencial para que as crianças e os adolescentes, na aula de Ciências, compreendam o papel que a ciência desempenha na sociedade.

No ensino de Química, Santos (2014) e Santos (2018) apontam estratégias de ensino em práticas que relacionam a ERER com componentes e conteúdos curriculares da Química. No primeiro, pudemos observar o trabalho com objetos de aprendizagem utilizados como material didático para abordar assuntos ligados a africanidades e ensino de Química, tais como: 1) Metais: da África para o mundo; 2) Alotropia e África; 3) O mundo é feito de misturas; 4) Da

senzala para o mundo. O primeiro material trata sobre o conceito de ligação metálica e as propriedades dos metais, evidenciando seu uso por povos africanos. O segundo material aborda a produção de diamantes e sua relação com o território africano. O terceiro apresenta elementos da culinária brasileira que são originários da África. Por fim, o quarto “Da senzala para o mundo” mostra o manejo das bebidas alcoólicas que já eram produzidas por povos africanos que trouxeram esse conhecimento a terras brasileiras.

Em Santos (2018), a pesquisa é realizada utilizando operações unitárias, que são formas de intervenção pedagógica para implementar a ERER, usando, dessa vez, o ato de cozinhar, entendido como uma prática social para o ensino de Química. Para isso, foi desenvolvida uma disciplina com estudantes do ensino médio de uma escola pública.

*Nome da Disciplina: Química na cozinha: alimentação como forma de manutenção da cultura afro-brasileira. Objetivo da disciplina: Fornecer elementos da cultura alimentar brasileira advindos de contribuições africanas desenroladas em nossa formação histórica, de modo a reestabelecer conhecimentos equânimes por meio de atividades práticas contextualizadas no Ensino de Química (SANTOS, 2018, p. 69).*

Como aponta o trecho, o objetivo é mostrar que na culinária brasileira temos a presença e a influência da cultura africana e isso pode ser usado para ensinar Química, por meio do conteúdo de transformação da matéria – operação unitária, segundo o autor. O resgate da herança africana e afro-brasileira, nessa prática pedagógica, nos leva a refletir e a conceber como a formação da sociedade e da cultura brasileiras são fortemente marcadas por elementos produzidos pela população negra, sendo que, sem eles, uma parte de nossa história não existiria. Junto a isso, vemos a possibilidade de ensinar um conteúdo científico articulado com ensino das RER.

No caminho de se educar para relações étnico-raciais positivas no ensino de Ciências, Vargas (2018) nos apresenta uma prática pedagógica voltada para abordar a produção de mulheres negras para as Ciências, especificamente em uma disciplina de Química, do ensino médio, em uma escola pública. Os sujeitos foram pesquisadoras do Coletivo CIATA e membros de uma ONG feminista negra: O Grupo de Mulheres Negras Dandaras, no Cerrado, juntamente com as estudantes da escola. A intervenção estava estruturada em 4 fases.

No primeiro momento, se deu a parceria entre a universidade, representada pelo coletivo e pela pesquisadora, a ONG e a escola. No segundo momento, foram realizadas reuniões formativas para definir ações e ferramentas da Intervenção Pedagógica (IP). No terceiro momento, foram eleitas, pelos sujeitos da investigação, temáticas que dialogassem com a constituição identitária do sujeito social: i) a Química dos cabelos; ii) a composição e o mecanismo de protetores solares; iii) a composição e o uso de maquiagens. E, por fim, o quarto e último momento foi o de planejamento e o desenvolvimento em grupo das IP, com os temas selecionados, que buscam promover o estudo das temáticas do conhecimento químico selecionadas a partir da Lei 10.639/03.

As IP assim organizadas colaboram para o ensino dos temas propostos, com o objetivo de valorizar a beleza da mulher negra e sua identidade, bem como mostrar como pesquisadoras negras colaboram para o desenvolvimento da ciência. Segundo Pinheiro e Rosa (2018), existe

uma visão estereotipada de que a ciência é uma atividade exercida por homens brancos, visão essa reforçada pelos livros didáticos e que é constatada a partir de levantamentos estatísticos. Quando se avalia a representação de mulheres negras nas Ciências, o número diminui consideravelmente. Porém, apesar do baixo quantitativo, é possível relacionar diversas pesquisas e importantes contribuições das cientistas negras para a Ciência e isso precisa ser evidenciado nas práticas escolares e no ensino de Ciências. Mostrar para as estudantes negras que existe produção de mulheres negras no campo científico, além de auxiliar no combate a estereótipos machistas e racistas, evidencia que estudantes podem, e devem, fazer parte do mundo da ciência, caso desejem.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica (BRASIL, 2019) não demarca o lugar das RER, o que pode gerar diversas dificuldades para as Instituições de Educação Superior as implementarem no currículo das licenciaturas, o que, por consequência, acarreta em uma abordagem superficial (quando existe) das questões raciais nas escolas. Dessa maneira, traça-se um círculo vicioso, visto que, sem a aquisição de saberes e fazeres docentes, dificilmente as RER chegarão à educação básica, uma vez que são professores, coordenadores e gestores que colocam o currículo em movimento, por meio das práticas escolares e pedagógicas, como bem vimos ao longo do nosso texto. Por isso, é importante que consideremos as pesquisas aqui apresentadas não somente com o fim de produção de conhecimento acadêmico, mas também como aportes teóricos-metodológicos e práticos para abordar as Relações Étnico-Raciais no currículo do ensino de Ciências das escolas e dos cursos de formação docente e de profissionais da educação.

## 7. Considerações finais

Com a aprovação da Lei 10.639/2003 e das DCN para a Educação das Relações Étnico-Raciais, ensinar sobre a história e a cultura africana e afro-brasileira passou a ser uma obrigação nas escolas de educação básica. Com isso, temos a urgência de que haja o desenvolvimento de saberes e fazeres docentes e de conhecimentos teóricos e metodológicos para que esse ensino se efetive na educação brasileira. Dessa forma, as produções científicas, voltadas para investigar a abordagem de questões raciais nas disciplinas do currículo escolar e na formação de professores, são importantes fomentadoras de construção de arcabouços para as práticas pedagógicas e para envolver as ações educativas para uma formação cidadã e antirracista.

Em nossa pesquisa, com o objetivo de mapear teses e dissertações nacionais que abordam a presença das RER no ensino de Ciências e de mostrar o que tem sido produzido sobre a interface entre as questões raciais e o conhecimento científico, pudemos perceber diferentes estudos que nos revelaram abordagens em metodologias sugeridas e práticas desenvolvidas para inserir a história e a cultura africana e afro-brasileira nas aulas de Ciências, Biologia, Física e Química. Vimos como o cenário do desenvolvimento dessas produções vem crescendo nos programas de pós-graduação de pesquisa em Educação em Ciências, possibilitando, inclusive, caminhos para que demais estudos sejam realizados, bem como mostrando as diversas formas de se abordar relações étnico-raciais no currículo do ensino de Ciências na formação de professores e na educação básica.

Nosso trabalho de revisão sistemática desse campo de estudo é uma forma de organizar e mapear as produções dessa natureza e evidenciar que dentro da pesquisa em Educação em Ciências há espaço para se discutir relações étnico-raciais, mostrando que a ciência vem superando o estigma de neutralidade e que possui um papel essencial na esfera social e no combate a formas de discriminações. Por isso é importante evidenciar como os estudos desse fenômeno vem sendo organizados, quais são seus temas recorrentes e as possibilidades que cada um demonstra para se abordar a educação das relações étnico-raciais nas mais diversas disciplinas da área de Ciências da Natureza e na pesquisa científica. Salientamos a pouca presença de estudos sobre relações étnico-raciais no ensino de física, o que implica a urgência do desenvolvimento de pesquisas e de práticas pedagógicas que demonstrem perspectivas para inserir questões raciais e conhecimento de matriz africana e afro-brasileira nessa área do conhecimento.

Desejamos que esse trabalho seja um importante instrumento para estudos posteriores e para outras pesquisas de revisão desse fenômeno, que é a educação das relações étnico-raciais no ensino de Ciências. Isso porquanto consideramos fundamental que a presença da cultura e da história do povo negro seja evidenciada, não só de maneira folclórica ou a partir de marcas alegóricas de influência, mas como parte essencial do desenvolvimento da sociedade brasileira e do conhecimento científico e tecnológico mundial.

## 8. Referências

ALMEIDA, F. V. S.; PRUDÊNCIO, C. A. V.; SILVA, S. S. F. e. **Panorama da produção sobre relações étnico-raciais e o ensino de ciências: um levantamento nos maiores eventos da área.** E-book VIII ENEBIO, VIII EREBIO-NE E II SCEB: Itinerários de resistência: pluralidade e laicidade no Ensino de Ciências e Biologia... Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/74814>>. Acesso em: 10/01/2022 14:18.

ALMEIDA, S. L. **Racismo Estrutural.** São Paulo: Sueli Carneiro; Pólen, 2020.

BRASIL. **Lei 10.639/2003**, de 9 de janeiro de 2003. República Federativa do Brasil, Poder Executivo. Brasília DF: 2003. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/l10.639.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm). Acesso em: 10 de dez. 2019.

BRASIL. **Lei 9.394/1996**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm). Acesso em: 10 de dez. 2019.

BRASIL. **Resolução CNE/CP No 2**, de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Diário Oficial da União, Brasília, 15 de abril de 2019.

BRASIL. **Resolução nº 1**, de 17 de junho de 2004. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2004.

BRITO, M. O; MACHADO, V. Conhecimento científico e tecnológico dos povos africanos: estratégia de resistência à tradição seletiva no ensino de ciências. **Cadernos Cenpec**. São Paulo, v.7, n.1, p.105-132, jan./jul, 2017.

CACHAPUZ, A et al (Org.). **A Necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, M. P. História da educação da população negra: o estado da arte sobre educação e relações étnico-raciais (2003-2014). **Educar em Revista**, Curitiba, v. 34, n. 69, p. 211-230, maio/jun. 2018.

GLASS, R. D. Entendendo raça e racismo: por uma educação racialmente crítica e antirracista. **Revista Brasileira Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 93, n. 235, p. 883-913, set./dez. 2012.

GOMES, N. L. Movimento negro e educação: ressignificando e politizando a raça. **Educação e Sociedade**. Campinas, v. 33, n. 120, jul/set. 2012.

GOMES, N. L. O movimento negro no Brasil: ausências, emergências e a produção dos saberes. **Política & Sociedade**. Florianópolis, v. 10, n. 18, p. 133-154, 2011.

JESUS, J. **As relações étnico-raciais na formação inicial dos licenciandos de ciências biológicas, química e física da Universidade Estadual de Santa Cruz – Bahia**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Santa Cruz. Ilhéus, 2017.

JESUS, J; PAIXÃO, M. C. S; PRUDÊNCIO, C. A. V. Relações étnico-raciais e o ensino de ciências: um mapeamento das pesquisas sobre o tema. **Revista FAEEBA - Educação e Contemporaneidade**. Salvador, v. 28, n. 55, p. 221-236, mai/ago. 2019.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade - o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

MACHADO, A. F; OLIVEIRA, E. **Educação para relações étnico-raciais, lei 10.639, filosofia e ancestralidade**. In: KOMINEK, A. M. V; VANALI, A. C (Org.). Roteiros temáticos da diáspora Caminhos para o enfrentamento ao racismo no Brasil. Porto Alegre: Editora Fi, 2018.

MENDES, A. A; MÜLLER, M. G; MARQUES, N. L. R. A perspectiva CTS no ensino de ciências: uma revisão da literatura de trabalhos publicados entre 2000 e 2019. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC**, 12 (1), 104-118, 2022.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise textual**: discursiva. 1. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

MUNANGA, K. **Negritude**: usos e sentidos. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.

MUNANGA, K. **Rediscutindo a mestiçagem no Brasil** - identidade nacional versus identidade negra. Petrópolis RJ: Vozes, 1999.

NASCIMENTO, F; FERNANDES, H. L; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR**, Campinas, n.39, p. 225-249, set.2010.

NUNES, A. A. C. et al. A lei 10.639/03 como instrumento político-pedagógico na perspectiva do combate ao racismo na educação básica. **Revista de Educação, Ciência e Cultura**. Canoas, v. 24, n. 1, p. 203-212, 2019.

OLIVEIRA, L. S; MILITÃO, M. S. R. **A Lei 10.639/2003 e a Formação Política em Sentido Gramsciano**. In: FILHO, G. R; OLIVEIRA, C. M; NASCIMENTO, J. G (Org.). Formação inicial, história e cultura africana e afrobrasileira: desafios e perspectivas na implementação da Lei federal 10.639/2003. Uberlândia, MG: Editora Gráfica Lops, p. 03-19, 2012.

OLIVEIRA, M. R. G. **Manifestações Afro-Brasileiras: Artes Plásticas**. In: KOMINEK, A. M. V; VANALI, A. C (Org.). Roteiros temáticos da diáspora Caminhos para o enfrentamento ao racismo no Brasil. Porto Alegre: Editora Fi, 2018.

PINHEIRO, B. C. S; ROSA, K. D (Org.). **Descolonizando saberes: A Lei nº 10.639/2003 no Ensino de Ciências**. São Paulo: Livraria da Física, 2018.

PRAIA, J; GIL-PÉREZ, P; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007.

SAMPAIO, R. F; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Rev. Bras. Fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007.

SANTOS, J. C. **Uma discussão sobre a história da educação da população negra da Bahia**. In. PINHEIRO, B. C. S; ROSA, K. D (Org.). Descolonizando saberes: A Lei nº 10.639/2003 no Ensino de Ciências. São Paulo: Livraria da Física, 2018.

SANTOS, M; et al. A perspectiva CTS na formação inicial de professores de Ciências e Biologia: o que dizem especialistas da área. **Indagatio Didactica**, v. 11, n. 2, ago. 2019.

Silva, A. M. M. **Sociogênese do conceito de etnia negra na educação brasileira** (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

SILVA, P. B. G. Aprender, ensinar e relações étnico-raciais no Brasil. In: **Educação**. Porto Alegre: n. 3, set. - dez. p. 489-506, 2007.

VERRANGIA, D. **A educação das relações étnico-raciais no ensino de Ciências: diálogos possíveis entre Brasil e Estados Unidos**. Tese (Doutorado em educação). São Paulo: Universidade Federal de São Carlos, 2009.

VERRANGIA, D; SILVA, P. B. G. Cidadania, relações étnico-raciais e educação: desafios e potencialidades do ensino de Ciências. **Educação e Pesquisa**. São Paulo: v. 36, n. 3, set-dez. p. 705-18, 2010.

VOSGERAU, D. S. R; ROMANOVSKI, J. P. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 165-189, jan./abr. 2014.