



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA – PPGECM/UESC**

**JÉFERSON EVANGELISTA DOS SANTOS**

**INTERFACE DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS COM O ENSINO DE CIÊNCIAS: uma  
revisão sistemática da literatura (2005-2021)**

**ILHÉUS – BAHIA  
2022**

**JÉFERSON EVANGELISTA DOS SANTOS**

**INTERFACE DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS COM O ENSINO DE CIÊNCIAS: uma  
revisão sistemática da literatura (2003-2021)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGECM, da Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Christiana Andréa Vianna Prudêncio

**ILHÉUS – BAHIA  
2022**

S237 Santos, Jéferson Evangelista dos.  
Interface das relações étnico-raciais com o ensino de ciências:  
uma revisão sistemática da literatura (2005-2021) / Ilhéus : UESC,  
2022.  
102f. : il.  
Orientadora : Christiana Andréa Vianna Prudêncio.  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Santa Cruz.  
Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Mate-  
mática.

Inclui referências.

1.Ciências – Estudo e ensino. 2. Relações étnicas - Brasil. 3.  
Relações raciais – Brasil. 4. Racismo. I. Prudêncio, Christiana  
Andréa Vianna. II. Título.

CDD - 507

JÉFERSON EVANGELISTA DOS SANTOS

INTERFACE DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS COM O ENSINO DE  
CIÊNCIAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA (2005-2021).

Dissertação submetida ao Colegiado do Programa  
de Pós-Graduação em Educação em Ciências e  
Matemática – PPGECM, em cumprimento parcial  
para a obtenção do título de Mestre em Educação  
em Ciências e Matemática.

**APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA  
EM 22/02/2022**

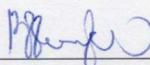


---

**Profa. Dra. Christiana Andréa Vianna Prudêncio**  
Orientadora/Presidente da banca – PPGECM/UESC



**Profa. Dra. Rachel de Oliveira**  
Examinadora – UESC



---

**Prof. Dr. Benedito Gonçalves Eugênio**  
Examinador – UESB/Vitória da Conquista

Ilhéus, Bahia, 22 de fevereiro de 2022.

Dedico esse trabalho à minha mãe Edinalva Evangelista por toda dedicação, entrega, e pelo amor que não mede esforços por mim. Aos pesquisadores, pesquisadoras e cientistas negros e negras pela contribuição ao desenvolvimento da ciência.

## AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida e por ser o autor de todo o conhecimento. Toda sabedoria emana Daquela que por mim se entregou.

À minha mãe Edinalva Evangelista por ser a minha inspiração para ser uma pessoa melhor para mim e para os outros, e por ser meu maior exemplo de força e de coragem para viver, sempre a amarei.

À minha irmã Jéssica Santos e aos meus sobrinhos Reynan Lucas e Arthur pelos momentos de carinho e de desestresse que foram, e são, importantes na minha jornada.

À minha tia Helenita Evangelista pelas orações e pelos pensamentos de encorajamento e positividade.

À minha orientadora, professora Christiana Andréa Prudêncio pela paciência, atenção, pelo tempo e carinho e pelas trocas de conhecimentos. Uma inspiração como profissional e como pessoa.

Ao Grupo de Pesquisa Temas Atuais para o Ensino de Ciências (TAEC) e seus componentes pelos momentos de discussão, de construção de aprendizagem e de leituras que contribuíram para essa pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática e à Universidade Estadual de Santa Cruz por me possibilitarem obter a titulação de mestre e por tornar-me pesquisador e eterno estudante.

Aos e às colegas do PPGECM da turma 2020, que mesmo sem contato físico garantiram momentos importantes de trocas, de aprendizagem, de colaborações que a mim são significativos e essenciais.

Aos e às docentes do PPGECM pelos esforços em garantir um ensino de qualidade e por me formarem como pesquisador.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia pelo incentivo por meio do financiamento a essa pesquisa.

A todos os pesquisadores que contribuíram de forma indireta na construção desse trabalho.

Gosto de ser gente porque, mesmo sabendo que as condições materiais, econômicas, sociais e políticas, culturais e ideológicas em que nos achamos geram quase sempre barreiras de difícil superação para o cumprimento de nossa tarefa histórica de mudar o mundo, sei também que os obstáculos não se eternizam.

Paulo Freire

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATD – Análise Textual Discursiva

C&E – Ciência & Educação

CTS – Ciência, Tecnologia, Sociedade

DCNERER – Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de Cultura e História Africana e Afro-brasileira

ERER – Educação das Relações Étnico-Raciais

ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências

FAPESB – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

PPGECM – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática

RER – Relações Étnico-Raciais

SD – Sequência Didática

TAEC – Temas Atuais no Ensino de Ciências

UA – Unidade de Aprendizagem

UESC – Universidade Estadual de Santa Cruz

## RESUMO

Esta pesquisa trata sobre a interface das Relações Étnico-Raciais no ensino de ciências a partir de uma revisão sistemática da literatura. Objetiva investigar em que medida a interface das Relações Étnico-Raciais com o ensino de ciências tem sido objeto de interesse em produções científicas (artigos, teses e dissertações) da área de Educação em Ciências no Brasil. A metodologia é de abordagem qualitativa, que visa compreender a natureza de um fenômeno por meio de seu universo de significados, e tem finalidade exploratória para conhecimento sobre o fenômeno, utilizando como delineamento a Revisão Sistemática da Literatura. A metodologia de análise dos dados utilizada tem como base a Análise Textual Discursiva. Elencamos na pesquisa três categorias de análises: formação de professores; currículo e ensino; material e planejamento didático. Na primeira categoria organizamos as produções que nos mostraram estratégias de formação docente que visam orientar a prática de professores. Verificamos estratégias de formação tanto nos cursos de licenciatura em biologia, física, e química, quanto em intervenções com professores que já atuam na educação básica. Percebemos relatos sobre a lacuna causada na prática docente quando na formação inicial não se há discussões sobre cultura e história africana e afro-brasileira. Na segunda categoria, estão presentes os estudos sobre a inserção das Relações Étnico-Raciais no currículo do ensino de ciências da educação básica na qual pudemos perceber práticas pedagógicas que envolveram atividades práticas, leituras, debates, experimentações e exposições para que estudantes tivessem contato com a cultura e história negra e entender sua influência na sociedade brasileira, no desenvolvimento da humanidade e na evolução da ciência e da tecnologia. Na terceira categoria se encontram as pesquisas sobre materiais e planejamentos didáticos na qual alguns ou omitem a figura de negros nos livros ou ainda trazem a imagem estereotipada associando a imagem negra às condições de servidão, miséria e inferioridade. Encontramos também produções que apontavam materiais como sequencias didáticas, unidades de aprendizagem, livretos e cartilhas que servem como ferramentas para auxiliar o trabalho didático de docentes.

Palavras-chave: Relações étnico-raciais. Educação em ciências. Revisão Sistemática da Literatura.

# Sumário

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>CAPÍTULO 1 - RACISMO, EDUCAÇÃO E SOCIEDADE</b> .....	17
<b>1.1 Raça e Racismo: concepções e apontamentos</b> .....	17
<b>1.2 Educação como fundamento para práticas antirracistas</b> .....	25
<b>1.2.1 O acesso à educação para a população negra no Brasil</b> .....	26
<b>1.2.2 Práticas antirracistas na educação</b> .....	29
<b>CAPÍTULO 2 - RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E ENSINO DE CIÊNCIAS: conceitos, pressupostos e definições</b> .....	35
<b>2.1 Sobre as Relações Étnico-Raciais: história, movimento e influências</b> .....	35
<b>2.1.1 Do Racismo Científico ao Mito da Democracia Racial</b> .....	36
<b>2.1.2 As Relações Étnico-Raciais no Brasil do século XX e tempos atuais</b> .....	41
<b>2.1.3 A Lei 10.639/2003 fruto das reivindicações do Povo Negro Brasileiro</b> .....	44
<b>2.2 O ensino de ciências e a educação das relações étnico-raciais: pontos de interface</b> ...48	
<b>2.2.1 O ensino de ciências para a formação cidadã</b> .....	48
<b>2.2.2 Relações Étnico-Raciais e Ensino de Ciências: possibilidades de interface</b> .....	50
<b>CAPÍTULO 3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS: os caminhos da pesquisa</b> ....	55
<b>3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA: a abordagem qualitativa e a Revisão Sistemática da Literatura</b> .....	55
<b>3.1.1 As etapas da Revisão Sistemática da Literatura</b> .....	57
<b>3.1.2 A sistematização da busca dos dados</b> .....	58
<b>CAPÍTULO 4 – RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E ENSINO DE CIÊNCIAS – as possibilidades de interface</b> .....	70
<b>4.1 A EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: discutindo a formação de professores</b> .....	70
<b>a) As estratégias de formação de professores para educar para as relações étnico-raciais no ensino de ciências</b> .....	72
<b>b) Relações Étnico-Raciais no percurso formativo: presenças, ausências e concepções na formação de professores</b> .....	82
<b>4.2 A EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: olhares para o currículo e o ensino nas práticas pedagógicas</b> .....	89
<b>a) Propostas didático/curricular para inserção das relações étnico-raciais no ensino de ciências</b> .....	90
<b>b) Relações Étnico-Raciais no currículo do ensino de ciências: possibilidades metodológicas e teóricas</b> .....	98
<b>4.3 EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: materiais e planejamentos didático-pedagógicos</b> .....	106
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	115

<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>119</b>
-------------------------	------------

## INTRODUÇÃO

A discussão sobre Relações Étnico-Raciais (RER) tem sido um importante movimento na sociedade brasileira em busca de se estabelecer compreensões mais profundas sobre os aspectos raciais e étnicos que envolvem a população do país (SANTOS, 2018). Durante os séculos XVIII, XIX e até início do século XX, os estudos sobre raça eram discutidos a partir de uma ótica eurocêntrica, com teorias importadas e que pouco contribuíam para uma real análise da realidade do momento. Uma dessas teorias era a do Darwinismo Social que considerava a existência de uma superioridade entre as raças, sendo que o negro era posto como pertencente a uma “raça inferior” que tendia a extinção em algum momento da história (SANCHEZ-ARTEAGA; SEPÚLVEDA; EL-NANI, 2013).

Esse contexto de discussão só passa a considerar a realidade social brasileira de forma fidedigna em questão das relações entre negros e brancos, a partir da metade do século XX com estudos antropológicos e sociólogos de pesquisadores como Kabengele Munanga (SOUZA; CARNEIRO, 2019). Os estudos de Munanga consideram conceituar e ressignificar temas como raça e etnia para se compreender qual o papel destes na configuração da população brasileira e nos efeitos do racismo. A abordagem histórica da trajetória das RER no Brasil nos desvela um cenário de constantes transformações e óticas sobre a discussão da temática. Embora o assunto pareça recente, tratar de relações raciais é algo que está entrelaçado com a formação da sociedade brasileira e com os modos como alguns conceitos como raça, etnia, preconceito e racismo tomaram forma e são abordados.

Nesse sentido, Silva (2007) discute que as RER tratam das interações sociais, políticas, pedagógicas, econômicas e culturais que são estabelecidas entre as pessoas em um país onde a diversidade de grupos étnicos (indígenas, afrodescendentes, eurodescendentes, asiáticos etc.) é marcadamente evidente devido ao processo de formação (do que?) influenciado por esses diferentes povos. Dessa forma, a autora propõe que essas relações necessitam ser aprendidas e ensinadas em um processo de educar homens e mulheres para serem cientes de suas identidades, de seus contextos culturais e políticos e da desigualdade racial presente no Brasil. Por isso passou-se a se considerar uma Educação para as Relações Étnico-Raciais.

A Educação para as Relações Étnico-Raciais (ERER) é uma perspectiva de ensino que visa a valorização da cultura e da história africana e afro-brasileira, bem como da população indígena<sup>1</sup>. Nesse sentido, urge a necessidade de que a ERER perpassasse todo os níveis de ensino. A ERER pode ser considerada como um movimento de resistência e de busca para compreender mais a fundo a história e a cultura africana e afro-brasileira, bem como a valorização da participação negra em todos os setores da sociedade (educação, cultura, ciência, política e economia).

Segundo Nilma Gomes (2012) a ERER tem como objetivo a descolonização dos currículos com o objetivo de evidenciar as contribuições dos diferentes povos para o processo de desenvolvimento histórico, cultural e científico da humanidade, que são normalmente eclipsadas na escola. Esse novo panorama é possível a partir da articulação dos grupos minoritários que reagiram e reagem contra as formas de opressão e de apagamento em um movimento contra as hegemonias postas, inclusive nos espaços de educação (GOMES, 2012).

No sentido de promover a ERER em todas as dinâmicas escolares, entendemos a relevância de se concretizar essa perspectiva também nas disciplinas de Ciências da Natureza (Biologia, Física, Química), conforme também apontam Verrangia (2009) e Fernandes (2018), que consideram que o ensino de ciências pensado a partir de outras epistemologias e referenciais pode vir a colaborar com o ensino da História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Além disso, Verrangia e Silva (2010) salientam que no ensino de ciências, a ERER também abre um caminho para a valorização do saber científico e tecnológico produzido pelos povos africanos e afrodescendentes ao longo da história da humanidade. Compreendemos isso como fundamental para que o ensino de ciências exerça uma ação de superar o tradicionalismo e os conteúdos até então hegemonicamente brancos e eurocêntricos, mostrando que há outras vozes e visões na produção científica (FERNANDES, 2018), bem como mostrar o papel da Ciência no processo de ensinar para a cidadania.

Ao apontar um ensino de ciências com vista à formação para a cidadania, consideramos aqui uma educação específica e que enxerga o papel fundamental de ensinar ciências de forma que possibilite às pessoas avaliar que o desenvolvimento científico e tecnológico tem ação sobre aspectos da sociedade (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Isso é importante uma vez que o ensino de

---

<sup>1</sup> Nessa pesquisa trataremos especificamente da etnia negra.

ciências também 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 agora o discurso científico seja fomentador de rupturas dessa realidade (VERRÂNGIA, 2016; ALMEIDA, 2020).

A escolha do tema surge a partir da minha experiência como jovem negro em meio à minha formação cidadã, pessoal e profissional, quando pude perceber as questões raciais permeadas na sociedade e como isso afetava a vida da população negra. Minha trajetória pessoal começa em um contexto familiar de muita simplicidade e pobreza, onde eu, minha irmã e minha mãe (mulher negra, mãe solo, doméstica e lavadeira) vivíamos em uma casa alugada, e que por muitas vezes me recordo que sofríamos avisos do dono da casa de ordem de despejo devido ao não pagamento do aluguel. Minha realidade social e econômica não é uma raridade em um país como o Brasil, onde a desigualdade social e racial são históricas e infelizmente fazem parte de nossa cultura. Em meio a tantas dificuldades, sempre fui ensinado por minha mãe que eu precisava estudar para ter uma vida diferente da que ela teve. Dona Nalva é uma mulher negra, semianalfabeta que trabalhou em “casas de família” desde os 11 anos de idade. Por isso, sempre me dediquei aos estudos e valorizo o espaço que ocupo graças a políticas de acesso. A influência da minha mãe e a sua orientação são meus principais impulsionadores para não desistir da caminhada de aprender sempre mais.

Com o fim do ensino médio, acessei por meio do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e do Sistema de Seleção Unificada (SISU) uma vaga no curso de bacharelado em matemática na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Me recordo de quando íamos a Ilhéus a passeio (uma vez no ano), víamos a UESC através da janela do ônibus e ela parecia tão distante, não fisicamente, mas como um sonho que olhando em volta pelo contexto em que me encontrava parecia-me impossível alcançar. Contudo, obtive a aprovação e cursei matemática durante um ano, bem complicado inclusive o que por muitas vezes me fez refletir sobre se era algo realmente palpável para mim. No mesmo ano prestei novamente a prova do ENEM e a inscrição no SISU e em 2015 ingressei no curso de Licenciatura em Pedagogia na mesma universidade. Esse foi um ano de verdadeira mudança para mim, pois o curso de pedagogia tem predominância do gênero feminino em seu corpo discente, e é um curso estigmatizado como algo que só “serve para pobre”. No entanto, foi no curso de pedagogia que pude

perceber minha identidade negra. A pedagogia me possibilitou compreender que a educação tem papel fundamental na transformação da sociedade e a prática educativa deve adotar uma perspectiva antirracista, no sentido de promover um ensino que valorize a presença, a representatividade, a influência e as contribuições dos povos africanos e afrodescendentes.

Estando no curso participei como presidente do Diretório Acadêmico de Pedagogia (DAPED) onde pude conhecer e participar do Movimento Estudantil de Pedagogia e das ações do movimento estudantil na UESC. Essa foi uma importante etapa para que eu tivesse uma formação política e cultural me permitindo engajar na luta pela educação pública, gratuita, de qualidade e socialmente referenciada. Ainda, pude participar de muitos eventos acadêmicos e até organizar alguns. E foi nesse contexto que surgiu o Jéferson pesquisador, pois a cada evento eu sentia a necessidade de produzir um trabalho para submeter, isso ainda trabalhando com as temáticas sobre dificuldades de aprendizagem e educação inclusiva, pelas quais sou imensamente apaixonado.

Com a chegada da formatura em pedagogia, me veio o desejo de prosseguir pesquisando e aprendendo mais sobre questões raciais e inclusão, por essa razão arrisquei a inscrição no mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da UESC. O programa é oriundo da fusão entre o mestrado em ensino de ciências e o mestrado em educação matemática. Após todo o processo de seleção fui aprovado e pude começar a realizar essa presente pesquisa. O mestrado foi um verdadeiro desafio para mim, pois aconteceu durante a pior fase da pandemia de Covid-19 entre os anos de 2020 e 2021, e por isso as aulas e todas as reuniões foram realizadas virtualmente. A falta de um calor humano presencial foi realmente um fator conflitante. Contudo, pude fazer parte do projeto de pesquisa Temas Atuais para o Ensino de Ciências (TAEC) sob a coordenação da professora, orientadora dessa pesquisa, Dr<sup>a</sup> Christiana Andréa Vianna Prudêncio, a Chris, embora eu siga a chamando de professora pois nutro por ela muito respeito, além do carinho e a admiração por ser mais que uma orientadora, uma inspiração.

E nessa etapa considero que a junção dos fatores de minhas vivências pessoais, acadêmicas e da militância me levaram a pesquisar sobre as Relações Étnico-Raciais, sobretudo no campo do ensino de ciências por compreender que é uma das áreas que mais envolve processos de silenciamentos epistêmicos das culturas e conhecimentos produzidos por povos negros.

No que diz respeito à relevância social, científica e educativa da pesquisa, consideramos a urgência e necessidade de se discutir nas pesquisas científicas e no âmbito das práticas educativas a inserção de conhecimentos de matriz africana e afrodescendente no ensino de ciências, para a promoção de uma educação antirracista que seja, sobretudo, democrática e que valorize os diversos saberes produzidos por negras e negros ao longo da história. Corroborando esse fato, temos que a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) estabelece que aprender ciências também tem por finalidade a compreensão e interpretação do mundo em seus aspectos naturais, sociais e tecnológicos, bem como assegurar os diversos conhecimentos científicos produzidos pela humanidade, o que deve contemplar necessariamente a produção de conhecimentos, inclusive os científicos e tecnológicos, por parte dos povos africanos e afrodescendentes. Assim, o ensino de ciências também envolve a viabilidade de participação na cidadania.

Nas pesquisas em Educação em Ciências tem se notado que ainda há um número reduzido de estudos que relacionem o ensino das Relações Étnico-Raciais com o ensino de ciências (FRANCISCO JUNIOR, 2008; COELHO, 2020). Isto tem se mostrado um desafio para o aprofundamento do tema, visto que a escassez de informações não possibilita enxergar tanto o panorama geral da discussão sobre essa questão no campo acadêmico, teórico e metodológico, bem como dificulta que a produção na academia e em eventos da área se materialize em práticas educativas na sala de aula.

Diante deste cenário, Mathias (2011) articula que as falhas e dificuldades em se encontrar pressupostos de uma educação científica para o ensino de relações étnico-raciais nas pesquisas, implicam em um desafio para se conceber na área de educação em ciências a organização desses estudos, suas lacunas e configurações. Dessa forma, nossa pesquisa busca um olhar amplo para uma gama de trabalhos e estudos que nos possibilite investigar nas pesquisas as recorrências e possibilidades de discussão das RER no ensino de ciências, visando contribuir para a ampliação dos estudos sobre o tema na Educação em Ciências, suas esferas na área acadêmica e na construção de subsídios metodológicos para a inserção das RER nas dinâmicas curriculares tanto da Educação Básica quanto dos cursos de formação docente.

Mediante esses fatos nossa pesquisa apresenta a seguinte questão: como as pesquisas brasileiras têm relacionado as Relações Étnico-Raciais com o ensino de ciências? E no sentido de obter algumas respostas elaboramos como objetivo geral: *investigar em que medida a interface das Relações Étnico-Raciais com o ensino de*

*ciências tem sido objeto de interesse em produções científicas (artigos, teses e dissertações) da área de Educação em Ciências no Brasil. Esse objetivo se desdobra em outros, específicos como: 1) mapear esse campo de conhecimento identificando temas recorrentes e possíveis lacunas das produções científicas que abordam as relações étnico-raciais no ensino de ciências; 2) compreender as maiores contribuições que essas pesquisas trazem para a inserção da discussão das relações étnico-raciais no ensino de ciências; 3) identificar elementos dos conhecimentos científicos e tecnológicos de matriz africana e afrodescendente abordados nessas pesquisas.*

Para alcançar os objetivos desenvolvemos uma pesquisa cujo procedimento é de levantamento bibliográfico a partir da Revisão Sistemática da Literatura – RSL (VOSGERAU; ROMANOVSKI, 2014). A RSL, segundo Sampaio e Mancini (2007), é um delineamento de pesquisa que tem como fonte de dados a literatura publicada sobre um determinado tema/objeto, que por sua vez resulta em um resumo das investigações e das evidências relacionadas à temática específica. Para a elaboração da RSL realizamos uma busca sistematizada em pesquisas de língua portuguesa que abordavam as Relações Étnico-Raciais no ensino de ciências, considerando como corpus de pesquisa teses, dissertações e artigos científicos da área de Educação em Ciências.

O texto está organizado em quatro capítulos. No primeiro abordamos a relação entre racismo, sociedade e educação apresentando pressupostos das estruturas racistas ao longo da história e como elas afetam a organização social e educacional, tendo em vista os efeitos sobre a população negra e sua participação nos espaços sociais, políticos, culturais, científicos e educacionais. No segundo capítulo, apresentamos um breve histórico das relações étnico-raciais no Brasil e sua trajetória até os dias atuais. Também trazemos as discussões sobre a abordagem do ensino de ciências visando a formação para a cidadania e a perspectiva de uma educação decolonial e antirracista. Vemos nesse capítulo como a interface das relações étnico-raciais no ensino de ciências é concebida na literatura da área e nas produções teóricas. No capítulo três abordamos o percurso metodológico da pesquisa e o detalhamento da revisão sistemática realizada. No capítulo 4, trazemos a análise de nosso corpus de pesquisa abordando os estudos selecionados nas bases de dados da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, do Catalogo de Teses e Dissertações da Capes, Redib, Scielo e Periódicos Capes.

## **CAPÍTULO 1 - RACISMO, EDUCAÇÃO E SOCIEDADE**

Este capítulo aborda as dimensões históricas do racismo, suas influências nas estruturas da sociedade e, conseqüentemente, na educação. Compreender os efeitos dos ideais e das práticas racistas nos coloca em um ponto crucial para entender concepções e fundamentos que são mantidos e reproduzidos em todos os âmbitos da sociedade: cultura, história, educação, economia, política e ciência. Isto nos revela que o racismo é um sistema de opressão que opera subjugação, condenação e apagamento de vários povos e de suas descendências. Contudo, vemos na educação um caminho para o combate ao racismo, principalmente nas instituições de ensino e suas dinâmicas, correspondendo assim a um novo paradigma de práticas antirracistas.

### **1.1 Raça e Racismo: concepções e apontamentos**

Retratar a esfera racista não é uma tarefa simples, pois o conceito possui dimensão ampla e envolve uma série de considerações históricas e compreensões aprofundadas de suas origens e ramificações. Segundo Diangelo (2018), o racismo é uma estrutura que envolve relações de poder ligadas a fatores sociais, econômicos, políticos, culturais, ações e crenças que privilegiam um grupo social em detrimento de outro. Esse é um processo histórico que tem suas origens antes do que conhecemos como tempos modernos e contemporaneidade.

Carlos Moore (2007) realizou em sua obra “Racismo & Sociedade – novas bases epistemológicas para a compreensão do Racismo na História” um levantamento panorâmico do racismo na história, fazendo considerações e apontamentos sobre as raízes do problema e seus impactos nas sociedades. O autor defende que o racismo é anterior às concepções modernas, mas, que apesar de suas bases estarem nas primeiras organizações sociais da humanidade, suas influências ainda podem ser visualizadas nos tempos atuais. Moore articula processos de lutas entre diversas sociedades e povos antigos para retratar o processo histórico do racismo. Em suas palavras o autor aponta que:

Racismo é um fenômeno eminentemente histórico ligado a conflitos reais ocorridos na história dos povos. Se, efetivamente, como pensamos, o racismo remete à história longínqua da interação entre as diferentes populações do globo, certas questões devem ser respondidas. [...] Essas indagações nos remetem ao cerne do

problema: a saber, o próprio conhecimento factual da História da Humanidade. (MOORE, 2007, p. 38).

Cabe salientar, a partir dessa conceituação que o racismo só pode ser compreendido quando evidenciamos que sua natureza está nas relações de poder existentes entre povos e etnias (FIGUEIRA, 2017; FERRAZ, 2019; ALMEIDA, 2020). Essas relações estabelecem demarcadas desigualdades sociais que são sustentadas pela ideologia da superioridade de uma “raça” sobre outra. Sobre isso, Almeida (2020) relata que o racismo é um fenômeno estrutural da sociedade, pois é ele que fornece sentido para a reprodução de formas de desigualdades e de violências, sobretudo, na vida social contemporânea.

Analisando a história do racismo a partir de Moore (2007), notamos que a sua gênese está na antiguidade, e é nela que podemos identificar diferentes apontamentos para seu surgimento e desenvolvimento da forma como o conhecemos atualmente.

Teorias mostram que o surgimento da vida humana começa no território africano. Lima (2006) discute que o local que conhecemos hoje como África foi palco do surgimento das primeiras formas gregárias de vida humana, bem como da formação de grupos humanoides. Essa teoria, já comprovada pela Ciência, nos revela um ponto crucial para compreender o início de várias etapas no processo evolutivo humano.

Os processos evolutivos ocorridos ao longo de anos após o surgimento das primeiras formas de vida humana apontam diversas mutações no fenótipo (aspectos físicos), que acabaram por selecionar os seres humanos mais adaptados às mais variadas condições ambientais e de sobrevivência (MOORE, 2007; ASSIS, 2012). Ao falar sobre isso, Moore (2007, p. 36) afirma que “o fenótipo de uma espécie se desenvolve ao longo de complexos processos nos quais as mutações genéticas randômicas favoráveis são fixadas pela seleção natural”. O que também é afirmado em Assis (2012) ao mostrar que a relação entre fenótipo e adaptação possui particularidades, de forma que o processo de seleção natural resulta na sobrevivência de indivíduos que possuem fenótipos adaptados ao meio.

As mutações que contribuíram para o processo de seleção natural nos primeiros milhares de anos de vida humana são entendidas como fatores de influência para demarcações de identificação entre os homínídeos (MOORE, 2007). Foi a necessidade de locomoção, e conseqüentemente de adaptação a diferentes espaços, condições climáticas, ação de outras espécies entre outros, que selecionaram os indivíduos mais

adaptados para sobreviver em meio a tais condições, a partir das modificações e mutações fenotípicas que transformaram a aparência do hominídeo ao longo das eras.

Segundo Figueira (2017) os resultados das diversas disputas entre os povos na Antiguidade resultaram na dominação do povo vencedor sobre o perdedor. Nesse caso, a autora aponta que a aparência física dos vencedores passava a ser endeusada como sinônimo de perfeição e beleza, ao passo que as características dos perdedores serviam de parâmetro para estabelecer o que era feio. Almeida (2020, p. 25) reflete sobre o assunto e aponta que essa é “uma forma sistemática de discriminação que tem a raça como fundamento e que se manifesta por meio de práticas conscientes e inconscientes que culminam em desvantagens ou privilégios para indivíduos a depender do grupo racial ao qual pertençam”.

Moore (2007) relata que o surgimento da cor não negra tem origem, além das questões da seleção natural já citadas aqui, em processos de mestiçagem entre os povos originários no território hoje conhecido como África, com outros povos geográficos já acometidos de mutações fenotípicas, o que resultou na formação da raça branca e da raça amarela, nos territórios que hoje são a Europa e a Ásia.

Diante disso, as disputas de poder entre esses povos de diferente cor, resultaram em estruturas racistas a partir do momento em que uma passava a dominar a outra. Moore (2007) salienta que:

Com efeito, desde seu início, na Antiguidade o racismo sempre foi uma realidade social e cultural pautada exclusivamente no fenótipo, antes de ser um fenômeno político e econômico pautado na biologia. O fenótipo é um elemento objetivo, real, que não se presta à negação ou confusão; é ele, não os genes, que configura os fantasmas que nutrem o imaginário social. É o fenótipo que serve de linha de demarcação entre os grupos raciais, e como ponto de referência em torno do qual se organizam as discriminações “raciais”. (MOORE, 2007, p. 11, grifo no original).

O autor ainda esclarece que em sociedades antigas como a grega e a romana não era incomum que qualidades fenotípicas fossem utilizadas para atribuir valores positivos e negativos a comportamentos morais e civis, como pode ser visto na *Fisiognomica* de Aristóteles. Segundo essa corrente, qualidades e defeitos morais inerentes aos seres humanos seriam determinadas pelo fenótipo. Entre as ideias defendidas estava a de que a cor negra era a marca dos covardes, enquanto a cor mais rosada era um enunciação de boas disposições e ações (MOORE, 2007). Ainda com base nessa corrente, os gregos acreditavam que a observação da fisionomia corpórea poderia

ser utilizada como base para definir o caráter, e com isso, o aspecto físico dos povos africanos era prenúncio para catalogá-los como algo negativo.

Podemos perceber a partir daí que o racismo já estava presente nessas sociedades, e pautava inclusive decisões de cunho político e de constituição das estruturas sociais. Figueira (2017) articula que o racismo atravessa o tempo e se perpetua nas gerações, se materializando como distinção de tratamento entre a população, precarizando o acesso a recursos básicos e à ascensão intelectual, social, cultural, econômica e educacional. Assim, os sujeitos vítimas do racismo são colocados à margem da sociedade.

Em outro aspecto Moore (2007) nos mostra que como efeito da qualidade negativa atribuída por fatores fenotípicos, e ainda devido às disputas e conquistas ocorridas anteriormente, surgiram diversos sistemas de escravidão na Grécia a partir da organização e regulamentação das cidades-estados que definiam, inclusive, qual era o papel do escravizado.

Os efeitos do sistema de escravidão racial trouxeram a noção grega dos “escravos por natureza” que era fortemente atribuída aos bárbaros, ou seja, os não gregos. Estes escravizados por natureza eram comercializados, portanto, comprados para servirem aos gregos (MOORE, 2007). No idealismo do povo grego permanecia a noção de *genos*, da qual se tem os fundamentos da pureza racial com base no sangue, que legitimou a escravidão como uma instituição opressiva de grupo/raça. Contudo, a escravidão também era compreendida como um elemento chave para a efetiva produção e desenvolvimento do grupo dominante (MOORE, 2007).

Da mesma maneira, a efetiva instituição do sistema de escravidão racial alargou a percepção do negro como ser subserviente, naturalmente feito para o trabalho forçado. Moore (2007) aponta para outra face da escravidão no mundo árabe/islâmico, num processo que ocorreu por volta dos séculos VII e XIV, e se configurou como uma “forma branda” de escravização no entendimento dos árabes. O autor dispõe sobre as distinções para com o povo negro africano relatadas em livros sagrados da cultura árabe, a exemplo do Alcorão, que admite a escravidão como algo natural da vida.

Essa naturalização tem fundamentos em lendas muçulmanas que entendem a escravidão racial como uma maldição de deus, em consequência de um pecado. Mais tarde esse entendimento passa a ser difundido no campo científico, e irá colaborar para a expansão do império árabe (MOORE, 2007).

Tais questões nos servem para compreender as bases da exploração dos povos africanos realizada pelos europeus durante os séculos XVI ao XIX. Inikori (2010) evidencia o processo do tráfico de negros africanos iniciado no século XV e intensificado com a chegada de Cristóvão Colombo ao “Novo Mundo”. O comércio dos povos negros durou por vários séculos e beneficiou principalmente os países da Europa Meridional, o Oriente Médio e algumas regiões da Ásia. No século XVI o tráfico de africanos cresceu consideravelmente, e resultou na retirada de milhões de pessoas de suas pátrias. Esse tráfico/comércio correspondia a um sistema de extensão geográfica e econômica ampla, que resultou no que conhecemos hoje como diáspora (INIKORI, 2010).

No final do século XV e início do XVI, ocorre o evento que tem forte ligação com as questões do tráfico negreiro e, conseqüentemente, com o começo de uma nova etapa nesse contexto: a chegada dos portugueses no território que hoje conhecemos como Brasil, que irá desencadear o desenvolvimento de outras demandas e questões raciais. O processo de colonização do território brasileiro envolve um histórico de genocídio, exploração, aculturação e opressão tanto dos povos africanos quanto dos povos indígenas (nativos dessa terra), como consequência dos interesses do homem branco europeu (SEYFERTH, 2002).

A colonização no Brasil não foi um processo histórico a promover orgulho para a nossa realidade, pelo contrário, contou com a ferocidade do homem europeu capaz de dizimar e aculturar populações nativas inteiras em busca de riquezas e novos territórios, além de explorar a mão de obra escrava, submetendo os negros africanos a condições desumanas de sobrevivência (SODRÉ, 1990). Nunes (2006), em sua pesquisa sobre o racismo no Brasil, aponta que a escravidão negra colaborou de forma significativa para que o idealismo brasileiro enxergasse o negro como ser inferior, sem alma, nascido para a subserviência e o trabalho braçal.

É entre os séculos XVI e XVII, segundo Munanga (2016), que o conceito de raça começa a ser utilizado na esfera das relações de classes sociais na Europa, onde os ideais e as ideias de raça pura e distinta começam a ganhar espaço para distinguir os povos, bem como justificar relações de superioridade de um para outro. Em outras palavras, raça passa a ser utilizada como elemento de legitimação de relações de dominação, assim como também de exploração e subjugação.

Tendo por parâmetros as características fenotípicas, surge no século XVII o conceito de raça como elemento para classificar a espécie humana, que irá intensificar

as dimensões de discriminação e determinará condições de acesso e representação nos mais diversos setores da sociedade.

Almeida (2020) ressalta a expansão mercantilista e a descoberta do novo continente (América) como base para a compreensão de como o homem europeu se tornou um “ser universal” e que qualquer outro longe desse ideal seria inferior. Sobre isso, Moore (2007, p. 127) relata que “a violenta expansão da Europa para além de suas fronteiras, evento que tornou o resto do mundo um mero objeto dos processos de acumulação capitalista para os países ocidentais, é um dado decisivo na instauração universal de sistema econômico único”.

Estes aspectos apontam para a compreensão de que raça começa a ser um termo utilizado para classificar cientificamente grupos humanos a partir de suas características fenotípicas, sendo que o idealismo europeu difundiu a ideia do homem branco como o modelo de raça a ser seguido. O que nos permite traçar um paralelo entre o que acontecia na antiguidade, visto que naquele contexto as características fenotípicas dos povos dominados já eram usadas como elemento de separação e segregação. O que muda, é que nos séculos XVIII e XIX raça passa a ser discutida como um fenômeno biológico, logo, científico, com suporte na teoria da evolução das espécies de Darwin (CARMO; ALMEIDA; ARTEAGA, 2013).

O chamado racismo científico aponta que as raças não brancas seriam inferiores em comparação à raça ariana, tendo como base fatores biológicos baseados no processo evolutivo e na teoria de Darwin, que equivocadamente foram interpretados como elementos para justificar a condição inferior dos não brancos em relação ao branco (CARMO; ALMEIDA; ARTEAGA, 2013; FADIGAS, 2015). Trataremos sobre esse ponto em tópico específico.

Munanga (2016) aponta que, posteriormente, os aprofundamentos e os avanços dos conhecimentos científicos no campo dos estudos da genética humana, foram responsáveis por derrubar a ideia de raça humana ligada a fatores biológicos. Experimentos genéticos por meio do sangue mostram que há diversos cruzamentos dos patrimônios genéticos que demonstram que não é possível identificar raças humanas determinantes por via do conhecimento genético. Ainda, o autor aponta que esses experimentos mostram que os pertencimentos genéticos de dois indivíduos de mesma origem podem ser mais distantes do que de outros indivíduos de diferentes ascendências. Assim:

Combinando todos esses desencontros com os progressos realizados na própria ciência biológica (genética humana, biologia molecular, bioquímica), os estudiosos desse campo de conhecimento chegaram à conclusão de que a raça não é uma realidade biológica, mas sim apenas um conceito, aliás, cientificamente inoperante para explicar a diversidade humana e para dividi-la em raças estancas. Ou seja, biológica e cientificamente, as raças não existem. (MUNANGA, 2016, p. 5).

Se a raça não pode ser defendida por via da biologia, então como esse conceito ainda é tão difundido e propagado na sociedade contemporânea? Estudos das ciências sociais mostram que apesar de raça não ser um conceito biológico, ele é um conceito social (MOORE, 2007; CARMO; ALMEIDA; ARTEAGA, 2013; FADIGAS, 2015; MUNANGA, 2016; ALMEIDA, 2020). E é por meio dele que podemos compreender como o racismo funciona nas sociedades.

A raça é utilizada como um conceito para manter as divisões entre os indivíduos e a hegemonia de poder de uma classe social sobre outra. Almeida (2020) articula que a ideia de raça é utilizada como um fator político para naturalizar desigualdades, e ainda legitimar a segregação e o genocídio de grupos denominados minoritários.

Os grupos minoritários são entendidos nesse contexto não por uma questão quantitativa, ou seja, minoria não implica em ser um grupo com menos pessoas. Segundo Galletti (2017) são denominados minoritários quando se identifica a necessidade que as pessoas pertencentes a esses grupos têm de um tratamento específico, pautado principalmente na gestão de políticas de ações afirmativas para maior participação em diferentes esferas da sociedade. Essa é uma forma de reparar o fato de que os componentes das ditas minorias tiveram negado o acesso a diversos direitos básicos, incluindo direito à vida e à liberdade, ao longo da formação de uma sociedade, e por muito não puderam ascender social e economicamente.

Assim, os negros, foco de nossa pesquisa, tiveram negadas suas representações históricas e culturais nos mais diversos espaços da sociedade. Esse cenário só começou a ser modificado a partir da organização do Movimento Negro, que em processos de lutas e reivindicações buscou ressignificar conceitos negativos atribuídos ao negro, valorizando a história e cultura africana e afro-brasileira, bem como reconhecendo a importância dos conhecimentos oriundos dos povos africanos para o desenvolvimento da humanidade (SILVA, 2008; GOMES, 2012). Um contexto possível por meio de políticas de ações afirmativas e da educação para as relações étnico-raciais.

Almeida (2020) aponta que a noção de raça atualmente está entrelaçada com fatores históricos, sociais e com questões de pertencimento étnico; fatores estes de contingência, conflitos e poder que constituíram estruturas e sentidos para a política e a economia nas sociedades atuais.

Essas práticas se manifestam de maneiras variadas e apresentam diferentes concepções de acordo com seus impactos sociais e políticos. Almeida (2020) nos apresenta três concepções centrais de racismo: individualista; institucional e estrutural. O autor conceitua o *racismo individualista* como aquele que é considerado como fenômeno ético que ocorre individualmente ou no coletivo. Nesse caso, se atribui ao racismo um sentido restrito como um preconceito que age de forma pessoal por meio da discriminação direta, desconsiderando a dimensão histórica, social e política do racismo.

A concepção do *racismo institucional* nos mostra que o funcionamento das instituições se baseia em uma dinâmica que confere desvantagens ou privilégios com base na raça. As instituições são um somatório de normas e padrões que condicionam o comportamento dos indivíduos e carregam em si os conflitos existentes na sociedade. Logo, elas são homogeneizadas por determinados grupos raciais dominantes que utilizam mecanismos institucionais para impor seus interesses políticos e econômicos (ALMEIDA, 2020).

E temos por fim o *racismo estrutural* identificado como um elemento constante na sociedade e que faz parte dela. Tanto o racismo individual quanto o institucional só são possíveis porque a sociedade é racista e, como tal, normaliza práticas racistas nas relações políticas, econômicas, jurídicas, familiares etc. Isto significa que os processos históricos e políticos, já mencionados nesse texto, criam as condições para que grupos raciais estejam em condição de discriminação sistemática (FIGUEIRA, 2017; ALMEIDA, 2020). Assim:

O racismo se expressa concretamente como desigualdade política, econômica e jurídica. Porém, o uso do termo “estrutural” não significa dizer que o racismo seja uma condição incontornável e que ações e políticas institucionais antirracistas sejam inúteis; ou ainda, que indivíduos que comentam atos discriminatórios não devam ser pessoalmente responsabilizados. Dizer isso seria negar os aspectos social, histórico e político do racismo. (ALMEIDA, 2020, p. 50).

Assim, a superação do racismo pode se dar a partir do investimento em ações antirracistas, promovidas principalmente pelas instituições sociais que devem se

empenhar na articulação de movimentos que promovam tratamento igualitário para as diferentes pessoas em suas relações, a remoção dos obstáculos de acesso às minorias sociais para as posições de prestígio e, a manutenção de espaços de debates sobre as questões raciais dentro e fora das instituições. Nesse cenário, vemos a Educação como importante instrumento transformador da realidade, capaz de promover ações e construir novas concepções no caminho do combate ao racismo, e principalmente por ser capaz de estreitar as relações ser humano-mundo (FREIRE, 1967).

## **1.2 Educação como fundamento para práticas antirracistas**

Os efeitos sociais do racismo são demonstrados nos diversos âmbitos da sociedade moderna, inclusive nas dinâmicas da educação. Compreendendo o racismo estrutural, conforme aponta Almeida (2020), vemos que seu combate precisa estar ligado a ações das instituições sociais em um movimento antirracista para promoção de maior espaço para a igualdade de direitos. Dessa forma, nesse tópico buscamos entender a educação como um elemento fundamental para a luta antirracista, tendo em vista que o processo educativo pode promover transformações significativas de conceitos, procedimentos e atitudes (SILVA, 2018).

Ao olhar para a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), temos a definição de que a educação “abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais” (BRASIL, 1996, p. 8). Ou seja, falar de educação é falar sobre processos de formação, sendo que cada indivíduo aprende determinados conhecimentos tanto para viver e conviver na/em sociedade, quanto para a prática profissional. A educação tem em sua essência as influências da sociedade e dos conflitos que a envolvem, por isso sua característica e função principais são ser um elemento de inserção política, social, cultural e profissional dos sujeitos (SAVIANI, 1994; FREIRE, 2011; GATTI, 2013).

Considerando essas características, compreendemos que a educação tem papel fundamental para a construção de aprendizagens dos conhecimentos científicos, históricos, sociológicos, filosóficos e linguísticos desenvolvidos pela humanidade ao longo de sua história (GADOTTI, 2005). Ela, em suas esferas formal, informal e não formal, é uma das vias para que os sujeitos possam ser inseridos como participantes das dinâmicas da sociedade, exercendo suas atividades de cidadania de forma consciente e

crítica, de tal forma que sejam capazes de promover debates e mudanças nos problemas sociais em um âmbito coletivo, e isso envolve combater práticas racistas. Contudo, há de se considerar que todo humano, mesmo que não tenha tido o devido acesso à educação formal em consequência das inúmeras formas de desigualdade social e educacional no Brasil, deve ter assegurado seus direitos de participação social.

Para a compreensão sobre como o processo educacional no Brasil refletiu a realidade imposta pelas estruturas racistas já comentadas, e como ocasionou situações de desigualdade para pessoas negras, buscamos no próximo item discutir o acesso à educação para a população afrodescendente, decorrido ao longo da história da formação da sociedade brasileira. Ao olhar esse ordenamento histórico, é possível perceber porque o sistema educacional no Brasil ainda encontra diversos desafios na superação do racismo e para a garantia de visibilidade da participação negra no desenvolvimento da nação nos mais diversos setores e instituições.

### **1.2.1 O acesso à educação para a população negra no Brasil**

Santos (2018) analisa a história do processo de escolarização da população negra no Brasil a partir do período colonial. O autor ressalta que nesse tempo os escravizados não tinham constitucionalmente direito à educação nos espaços públicos. Entretanto, a proibição da Constituição não impediu que essas pessoas pudessem alcançar algum grau de instrução para escrever o nome, construir textos ou mesmo realizar cálculos. Esse mínimo acesso à instrução, segundo Morais (2016) e Santos (2018), era para que negros escravizados pudessem realizar trabalhos de ganho para seus senhores e pudessem saber em quais circunstâncias utilizar os códigos escritos. Essa instrução não era obtida nos espaços formais de ensino, antes muitas vezes sendo transmitida fora da escola, pois a frequência em escolas públicas dependia do aval dos senhores e dos dirigentes da província (SANTOS, 2018).

Ainda segundo o autor estudos mostram que na Bahia havia pessoas negras, escravizadas e não escravizadas, que aprenderam a ler e escrever e até mesmo frequentaram espaços de ensino público (SANTOS, 2018). Evidências históricas e estudos mostram que nesse estado, durante o período imperial, existiu um processo para a educação de pessoas negras que envolvia movimentos abolicionistas, igrejas e pessoas negras libertas, que se empenhavam em um projeto político abrangente de construção da nação.

Em outras regiões brasileiras também foram identificadas ações promotoras de acesso da população negra à instrução escolar. Cruz (2005) evidencia que embora as políticas públicas do período colonial não contemplassem o direito à educação para as pessoas negras, isto não impediu que os próprios negros criassem escolas. Entre os levantamentos encontrados, a autora menciona algumas dessas instituições a exemplo do “Colégio Perseverança ou Cesarino, primeiro colégio feminino fundado em Campinas, no ano de 1860, e o Colégio São Benedito, criado em Campinas, em 1902, para alfabetizar os filhos dos homens de cor da cidade” (CRUZ, 2005, p. 28). Algumas outras instituições são citadas em poucos trabalhos historiográficos como, por exemplo, a Escola Primária no Clube Negro Flor de Maio de São Carlos (SP), a Escola de Ferroviários de Santa Maria, no Rio Grande do Sul (CRUZ, 2005).

Outras iniciativas são evidenciadas no sul da Bahia, como na cidade de Feira de Santana onde se encontravam escolas noturnas que visavam ensinar a ler, escrever, contar e a sã doutrina cristã católica para trabalhadores manuais, que incluíam libertos, escravizados e pessoas não brancas, que viam a oportunidade de superação de sua condição de analfabetismo. Isso era visto como uma oportunidade de ascensão social e econômica (FONSECA; BARROS, 2016; SANTOS, 2018).

Nesse período o mecanismo legislativo do Império agia de forma a coibir a presença dos negros escravizados nas escolas, sempre evidenciando afirmações de que não haveria capacidade do grupo ter sucesso nas experiências escolares (CRUZ, 2005). No entanto, a escolarização de pessoas negras mostrou-se contrária a essas afirmações e isso foi evidenciado a partir da ascensão da intelectualidade negra no período Republicano. Os processos de escolarização primária para pessoas negras continuaram em Salvador no período pós-abolição e início da República, com destaque para a figura do professor negro Cincinato da Franca, que fundou uma escola noturna para o ensino da população negra (FONSECA; BARROS, 2016; SANTOS, 2018).

No período pós-abolição e com a Proclamação da República a população negra brasileira vivia o “sonho” da liberdade, com o fim da servidão. No entanto, de maneira geral, esse cenário não representou melhores condições de vida, pois além da exclusão social, da discriminação em relação às pessoas brancas, o título de cidadão ainda era uma utopia para os negros libertos (DOMINGUES, 2016). Dessa forma, a população negra percebeu a necessidade de união e de luta coletiva para reivindicar o respeito, a dignidade e o reconhecimento, bem como a participação política e o acesso à educação de qualidade. O analfabetismo predominante entre os negros era um dos principais

problemas que dificultavam que esses pudessem ter alguma garantia de ascensão social (DOMINGUES, 2016; SANTOS, 2018).

Diversas associações negras, no início do século XX buscavam o acesso à educação formal para as pessoas desse grupo social, contudo, a concorrência desleal com a população branca, que já tinha garantido diversos espaços e instituições de ensino, fez com que os negros criassem suas próprias escolas, como resposta ao cenário de discriminação racial que se via na rede de ensino público à época. Nesse período, muitos estatutos escolares expressavam não aceitar alunos/as que eram “pessoas de cor”, mesmo que fossem oriundos de famílias negras com certo grau de ascensão (DOMINGUES, 2016). As iniciativas para a construção das escolas não foram exitosas a princípio, pois inúmeros eram os desafios a serem enfrentados, como a falta de recursos, o não apoio do Estado, a precarização pedagógica de gestores e professores. Isto resultou em um funcionamento breve de muitas dessas escolas (DOMINGUES, 2016).

Ao decorrer dos anos muitas outras associações se comprometeram em contribuir com a manutenção e criação de escolas para pessoas negras, a união delas ficou conhecida como a Frente Negra Brasileira que é resultante de diversas experiências e do acúmulo de ações voltadas para a formação educacional das pessoas negras. Essa frente funcionou de forma essencial em São Paulo, pois suas associações eram proeminentes na formação educacional de pessoas negras “seja pela proposta de elevação política, moral e cultural, seja pelo grau de mobilização política da comunidade negra” (DOMINGUES, 2016, p. 335).

No século XX a educação de pessoas negras no Brasil se conecta com as ações do Movimento Negro, sobretudo, nas questões que tratam das relações étnico-raciais e a valorização da presença afrodescendente no país. Nesse cenário o papel do Movimento Negro é de ser um educador de gerações, funcionando, dentre outras coisas, como um impulsionador para que a cultura e a história negra tenham presença nas instituições de ensino. A desigualdade educacional sofrida pela população negra ao longo dos anos operacionou uma estrutura no sistema de ensino que não reconhece a identidade e a participação dos negros nos mais diversos processos de desenvolvimento da humanidade. Dessa forma, o Movimento Negro se organiza para revolucionar a educação e as práticas pedagógicas, curriculares e epistemológicas para dar maior visibilidade para a história da população negra e sua participação no desenvolvimento social, político, cultural, científico e tecnológico que há no mundo.

## 1.2.2 Práticas antirracistas na educação

Tendo em vista esses pontos, em um contexto de uma sociedade que possui estruturas racistas fortemente praticadas individual e institucionalmente, a educação pode se caracterizar como essencial no combate ao racismo e na elaboração de práticas antirracistas, principalmente nas instituições educativas (MUNANGA, 2005; GLASS, 2012; LIMA; SOUSA, 2014). Nesse sentido, deve-se pensar em uma perspectiva de educação que garanta não somente o acesso de pessoas negras à educação sistematizada, mas o espaço para o ensino de sua história e cultura.

Gomes (2011) retrata o cenário e aponta que:

Quanto mais a população negra liberta passava a figurar na história com o status político de cidadão (por mais abstrato que tal situação se configurasse no contexto da desigualdade racial construída pós-abolição), mais os negros se organizavam e reivindicavam escolas que incluíssem sua história e sua cultura. (GOMES, 2011, p. 136).

E é nesse contexto que devemos discutir uma educação antirracista e promotora de aprendizagens que valorizem a cultura negra e suas heranças para a humanidade. Contudo, a perspectiva antirracista não surgiu na educação de forma espontânea e imediata, sendo preciso um longo processo que data do período imperial, marcado desde então pela luta e reivindicação do Movimento Negro para que a educação pudesse ser percebida como elemento coprotagonista de práticas contra o racismo, para a alfabetização de pessoas negras, por sua representatividade nos materiais didáticos e até no envolvimento em lutas mais contemporâneas relativas ao acesso e à permanência da população negra na educação superior (GOMES, 2011; CARVALHO, 2018, CONCEIÇÃO, 2019).

Contudo, há de se ressaltar que embora a presença negra tenha aumentado nos materiais didáticos e hoje possamos falar de certa representatividade, ainda temos um longo percurso para concretizar uma realidade de igualdade de acesso a direitos fundamentais e básicos, bem como (re)conhecimento e valorização das influências negras no desenvolvimento da humanidade. Especificamente com relação à área de Ciências da Natureza, notamos, por exemplo, que ainda há muitos entraves para se trabalhar com uma ciência negra nas instituições de ensino. Saberes científicos e tecnológicos desenvolvidos pelos povos africanos há milhares de anos foram eclipsados

da história e pouca ou quase nenhuma referência sobre eles pode ser encontrada nas escolas e nos materiais didáticos.

Autores como Farrington (1961), Howe (1998), Verrangia (2009); Fusconi e Guimes Filho (2011), Machado (2014), Cunha (2014), Brito e Machado (2017) explanam sobre e defendem a importância e as contribuições dos conhecimentos africanos e afro-brasileiros para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e, dessa forma, a presença negra nesses espaços, precisa ser fortemente defendida, debatida e (re)conhecida a fim de estabelecer justa democracia e equidade em busca de superação do quadro de apagamento histórico, consequência do racismo estrutural. Nesse sentido, políticas de ações afirmativas devem continuar a ser implementadas na garantia de que haja espaço para a presença negra na educação.

No Brasil, temos feito avanços mais sistemáticos nessa direção, principalmente a partir dos anos 2000, com legislações de viabilidade do reconhecimento da cultura e história negra e para maior participação social (CARVALHO, 2018; CONCEIÇÃO, 2019).

Nas conquistas educacionais, políticas e sociais do Movimento Negro e de outras entidades de luta por ações afirmativas podemos destacar: a criação da Secretaria Especial de Promoção da Igualdade Racial (SEPPIR) (2003); a promulgação da Lei nº 10.639/2003; a instituição das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (BRASIL, 2004), bem como do Plano Nacional de Implementação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (2009); a aprovação do Estatuto da Igualdade Racial (2010); a implementação de cotas nas universidades públicas brasileiras (2015); e a aprovação, em 2012, da constitucionalidade das ações afirmativas pelo Supremo Tribunal Federal (STF) (CARVALHO, 2018).

Notamos que a partir dessas conquistas as discussões em torno das questões raciais ganharam cada vez mais espaço nas instituições, principalmente na escola, pois com a Lei 10.639 (BRASIL, 2003) passa a ser obrigatória a inclusão de conteúdos ligados à história e cultura africana e afro-brasileira, o que abre um caminho para integrar as disciplinas e as dinâmicas curriculares aos aspectos que afetam e fazem parte do cotidiano tanto da população negra quanto não negra no Brasil.

Contudo, a Lei por si só não resolve o problema do racismo nas instituições de ensino, visto que em muitos casos a mesma não é cumprida e, às vezes, sequer é de

amplo conhecimento por parte de docentes, principalmente em áreas das Ciências da Natureza que tendem a trabalhar pouco com as questões sociais e, conseqüentemente raciais, associadas aos conhecimentos científicos (NOVAIS; GUIMES FILHO; MOREIRA, 2012; PRUDÊNCIO; JESUS, 2019). Vemos essa problemática como uma barreira a ser vencida e ultrapassada, pois o ensino de ciências tem muito a contribuir para uma educação antirracista, e para o reconhecimento da presença negra no desenvolvimento científico e tecnológico mundial.

Para que isso aconteça, o ensino de ciências, necessita de uma abordagem e um enfoque voltados para a formação cidadã, conforme proposto por Cachapuz et al., (2005); Praia, Gil-Pérez e Vilches, (2007); Verrangia e Silva (2010); Rodrigues, Von Linsigen e Cassiani (2019). Tais estudos consideram o conhecimento científico e a formação de estudantes a partir de uma relação com o contexto social, histórico e político em desenvolvimento no país.

O compromisso da ação educativa é visto como fundamental na luta pela igualdade racial, e embora consideremos que a educação sozinha não transforma a realidade sobre o racismo, não podemos deixar de considerar sua relevância para a construção de caminhos e de entendimentos para uma efetiva luta antirracista. Glass (2012) afirma que:

Embora a educação não possa fazer tudo, ela ainda pode fazer muitas coisas, e deve fazer alguma coisa, na luta contra o racismo. A ordem racial recebe ajuda e sustentação por meio de operações escolares, relações sociais e conteúdo curricular, e cada um desses domínios exige intervenções transformadoras, assim como os programas de formação docente. (GLASS, 2012, p. 902).

O autor nos chama atenção para pontos importantes, pois como já discutido, a estrutura racista da sociedade atinge todos os seus setores, inclusive a educação que também acaba por reproduzir o racismo tanto em ações quanto em omissões sobre a questão (MUNANGA, 2005). Diante disso, cabem intervenções que transformem os domínios educativos e os ressignifiquem a ponto de que possam ser agentes de superação do racismo e fomentadores de práticas antirracistas, uma vez que esse tipo de educação “tem um comprometimento sério e estratégico de transformar vidas e a sociedade em geral eliminando a doença do racismo que infecta a cultura” (GLASS, 2012, p. 902).

Uma educação antirracista se caracteriza pelo constante aprofundamento sobre as questões sociais, econômicas e políticas associadas a aspectos raciais em todas as

esferas educativas, ou seja, da Educação Básica aos cursos superiores, sobretudo, os de formação de professores. Nesse sentido, é importante pensar, discutir e implementar um currículo que seja descolonizado, elaborado em direção de uma proposta educativa que seja promotora de saberes, conhecimentos e aprendizagens para além da cultura hegemônica branca e europeia (MUNANGA, 2005; 2013; GOMES, 2012; BENITE; SILVA, 2018).

A descolonização do currículo consiste em uma nova ótica para compreender e colocar em prática o ensino e a aprendizagem, de forma que esse processo não esteja preso somente a um tipo de conhecimento considerado como único e válido. É possibilitar que conhecimentos apagados e esquecidos, que compõem a história e foram/são importantes para o avanço científico e tecnológico, estejam nas dinâmicas escolares e possam ser acessados e experimentados na prática educativa (MUNANGA, 2013; GOMES, 2012; BENITE; SILVA, 2018). Ademais, ainda podemos perceber que:

Para além dos preceitos e normas legais educacionais vigentes, o currículo descolonizado deve contemplar as características físicas, sociais e econômicas do lugar (local físico, cidade, estado etc.) onde se encontra a escola e a comunidade com a qual e na qual se vai trabalhar, a característica identitária e étnico-racial da sala de aula e, sobretudo deve contar com o comportamento ideológico do professor que irá implementá-lo. (BENITE; SILVA, 2018, p 199).

O currículo descolonizado dá lugar e representatividade às minorias sociais, constrói um caminho para que a história dos oprimidos seja contada sob a ótica dos mesmos, e não mais somente do opressor (MUNANGA, 2013). É preciso estabelecer esse paradigma do currículo descolonizado para que a educação seja de fato antirracista e elemento crucial para uma radical mudança social, de modo que haja espaço e lugar para diversidade de conhecimentos produzidos pelos diversos povos que compõem a humanidade, principalmente aqueles que tiveram sua história brutalmente apagada e silenciada, por meio dos processos já mencionados anteriormente. Assim, caminharemos para maiores conquistas sociais, políticas e educacionais.

Todos esses aspectos são possíveis a partir da organização dos movimentos sociais e das entidades que lutam pela real democracia, tanto na educação como na sociedade de maneira geral. Para tanto, é necessária formação e conscientização política para que os sujeitos se entendam como participantes ativos de sua realidade e possam transformá-la (FREIRE, 2000).

Importante salientar que, embora as conquistas do Movimento Negro para o acesso da população afro-brasileira, bem como para a representatividade negra nos setores sociais sejam de extrema importância, elas não são suficientes para afirmar que estamos a caminho do fim do racismo. Santos (2018) reflete que:

[...] a luta, ainda que válida, se limitada ao nível das conquistas imediatas na ordem burguesa, necessariamente não avança. [...] nossos esforços, mesmo aqueles próprios de reivindicações mínimas devem se situar numa luta mais ampla, mesmo em se tratando de conquistas de ordem democrática, do regime burguês, por exemplo, que não apenas lutemos para que os negros tenham parcelas de acessos nos sistemas de educação, saúde, emprego, mas que seja uma luta pela real democratização dessas esferas. (SANTOS, 2018, p. 599).

A luta contra o racismo e contra as estruturas que separam as pessoas por classe é permanente, tendo em vista que as mudanças já ocorridas são sim promissoras, contudo, ainda não são suficientes. Não esqueçamos que no quadro histórico, educação e ciência foram responsáveis por sustentar ideias que colocavam intelectualmente, dentre outros fatores, pessoas negras em lugar inferior às não negras (ALMEIDA, 2020).

Nessa direção devemos compreender que para uma descolonização de currículos e até mesmo de mentalidade, se faz necessária a participação de diversos segmentos e instituições comprometidas com a mudança estrutural da sociedade que leve ao fim do racismo. Assim, há uma ordem de ruptura da supremacia racial, na qual a comunidade escolar e a comunidade universitária, representantes do sistema educacional, desenvolvam ações de mutação em prol da justiça social, e isto parte das relações pessoais nas operações das instituições e nos significados culturais (GLASS, 2012; ALMEIDA, 2020). Salientamos que “o destino das políticas de combate ao racismo está, como esteve, atrelado aos rumos políticos e econômicos da sociedade” (ALMEIDA, 2020, p. 151), portanto ainda é tempo de lutar.

Para que essa ruptura da supremacia racial aconteça, todo o currículo escolar, da educação básica ao ensino superior, precisa estar articulado em torno dessa proposta, inclusive os componentes curriculares do ensino de ciências, como mencionado anteriormente, uma vez que também é responsabilidade sua o combate ao racismo, a preconceitos e a todas as formas de discriminação (VERRANGIA, 2009; PRUDÊNCIO; JESUS, 2019). Por isso, é preciso compreender que falamos de um ensino de ciências com enfoque na formação social e cidadã (CACHAPUZ et al, 2005).

Contextualizar uma educação antirracista no ensino de ciências não é uma tarefa fácil, tendo em vista que sua abordagem desde muito tempo tende a ser conservadora e tradicional, enfatizando a repetição de conceitos pouco relacionados com as questões sociais (CARDOSO; ROSA, 2018). Sasseron (2018), contudo, nos mostra que o ensino de ciências tem avançado no sentido de compreender as relações entre a atividade científica e a atividade social, abordando entre outros pontos que o desenvolvimento da ciência precisar ocorrer de forma colaborativa com os grupos sociais, e isto lhe garante objetividade e significado.

Uma possibilidade de relacionar o conteúdo do ensino de ciências com temas sociais é apontado pela Educação CTS (ciência-tecnologia-sociedade) que é uma perspectiva de reestruturação curricular com vista à articulação entre ciência e tecnologia e temas sociais. Tendo por base os pressupostos da Educação CTS, é possível articular os componentes curriculares do ensino de ciências com temas sociais, inclusive aqueles que tratam sobre aspectos raciais e étnicos. Além disso, compreender como as dimensões sociais, culturais e raciais influenciam nos aspectos do saber científico e tecnológico, considerando que estes não possuem neutralidade, antes são influenciados pelas dinâmicas históricas e políticas da sociedade (AULER; DELIZOICOV, 2006; STRIEDER, 2012; ROSA, 2019; QUEIROZ, 2019).

## **CAPÍTULO 2 - RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E ENSINO DE CIÊNCIAS: conceitos, pressupostos e definições**

Nesse capítulo abordamos os principais conceitos, pressupostos e definições das Relações Étnico-Raciais e o ensino de ciências, compreendendo que a partir do contexto de origem e história de cada um desses campos de conhecimento poderemos traçar interfaces entre eles e entender a importância da discussão de temas sociais no ensino de ciências. Inicialmente apresentamos as Relações Étnico-Raciais e seu papel no contexto da educação no Brasil e nos movimentos sociais. Em seguida, discutimos sobre o desenvolvimento do ensino de ciências e sua abordagem no sentido da promoção de uma educação cidadã.

### **2.1 Sobre as Relações Étnico-Raciais: história, movimento e influências**

Como abordamos no capítulo anterior, historicamente o lugar do negro nas diversas sociedades mundiais foi (e ainda é) marcado por um cenário de apagamento, restrição, subjugação e exploração, o que resultou em estruturas políticas, sociais, econômicas e culturais que puseram a população negra em uma posição de inferioridade em relação à população não negra. Essa realidade é evidenciada todos os dias na sociedade brasileira quando observamos casos de racismo e injúria racial sendo veiculados nas mídias. O fato é que ao tratar sobre a realidade da população negra no Brasil e no mundo não podemos deixar de contextualizar a caminhada histórica até o surgimento das discussões sobre as Relações Étnico-Raciais (RER) como elemento que envolve questões políticas, culturais, educacionais e econômicas pautadas na relação entre negros e não negros em nossa sociedade (SANTOS, 2018).

As discussões sobre as “raças” no Brasil estiveram envolvidas em debates públicos já no século XVII. Porém, ainda não compunham um campo de estudo sistematizado até a institucionalização das áreas da Antropologia, Sociologia e Ciência Política, nas quais as questões de raça e etnia acabaram tendo bastante destaque (CÓRREA, 1998).

A princípio os debates sobre a raça eram permeados por argumentos científicos que justificaram ações racistas dentro do território brasileiro. As teorias raciais até então eram difundidas de forma a conceber validações do conhecimento biológico para explicar as hierarquias entre as raças. Surgia, então, a proposta de um possível

embraquecimento da população brasileira, uma espécie de “redenção” que conduzisse o Brasil a um status de melhor desenvolvimento (MACHADO et al., 2018). Tais ideais foram amplamente divulgados nas obras de autores como João Batista Lacerda e Nina Rodrigues, este último um médico que ao ter contato com a população negra escravizada no Brasil do século XIX, considerou que as enfermidades que a atingiam eram fruto de herança genética de “raças inferiores” (CÔRREA, 1998). Nina Rodrigues foi um dos primeiros a utilizar o termo antropologia para designar o estudo sobre as raças no Brasil. Desse ponto podemos discutir a questão do racismo científico e sua relação nas discussões étnico-raciais.

### **2.1.1 Do Racismo Científico ao Mito da Democracia Racial**

O racismo científico tem suas raízes a partir dos estudos da teoria da evolução das espécies de Darwin, que entre muitas outras características e fundamentos, propõe que ao longo do processo evolutivo ocorreria a extinção de determinadas raças que não se adaptariam às condições de tempo e ambiente. O racismo científico se apropria dessa teoria para indicar que com as “raças” humanas aconteceria o mesmo processo de forma parcial ou total (SANCHEZ-ARTEAGA; SEPÚLVEDA; EL-NANI, 2013).

O termo raça, até o avanço das ciências genéticas, foi considerado como elemento de classificação dos seres humanos, e foi graças a esse ideal que muitas concepções de raças inferiores tiveram destaque no século XIX e construíram percepções que colocavam negros e indígenas em posição abaixo do homem branco (FADIGAS, 2015). Esse imaginário de inferioridade era defendido por um discurso científico que contou inclusive com a participação das faculdades de medicina e direito no Brasil que foram grandes responsáveis pela abertura das portas a teorias de fora como o racismo científico e o darwinismo social (CÔRREA, 1998; ALMEIDA, 2020).

A ideia de extinção de raças humanas inferiores constituía uma gama de implicações que apontavam para um possível desaparecimento dos indígenas e dos negros ao longo do tempo, e dessa forma, a sociedade se tornaria cada vez mais civilizada. Segundo Sanchez-Arteaga, Sepúlveda e El-Nani (2013), a competição pela sobrevivência entre as espécies, ideia originada a partir de Darwin, era algo aceitável e com o tempo as menos aptas desapareciam de forma natural.

Com o foco nesse idealismo de raça superior, as nações europeias iniciaram uma exploração das pessoas nativas dos novos territórios – inclusive do Brasil, para realizar

estudos dessas “raças” que em breve desapareciam da face do mundo. E nesse mesmo contexto, a partir do discurso científico, tão fundamentado sobre a inferioridade dessas raças, as disputas pela terra entre os colonizadores e os povos nativos era justificada como sendo parte do princípio natural da luta pela sobrevivência, na qual a raça mais desenvolvida sairia vencedora e a outra seria exterminada (SANCHEZ-ARTEAGA; SEPÚLVEDA; EL-NANI, 2013; FADIGAS, 2015).

Ainda nas concepções do racismo científico no século XIX imperava a ideia de que somente as sociedades formadas por uma raça pura teriam vantagem no processo de desenvolvimento, nesse caso a miscigenação não era vista com bons olhos pelo mundo europeu, razão pela qual a nação brasileira era tomada como atrasada e não civilizada (FADIGAS, 2015). Na percepção dos cientistas europeus seria um desafio tornar o Brasil um país desenvolvido visto que aqui havia uma mistura de raças de diversos povos, indígenas, africanos, afrodescendentes, europeus e eurodescendentes. Dessa forma, o Brasil era a representação de uma nação degenerada, visto que toda essa mistura racial fazia com que não houvesse uma identidade nacional (MACHADO et al, 2018). Desse contexto surgem as políticas de embranquecimento da população.

A teoria do embranquecimento ou branqueamento no Brasil apontava soluções para equacionar o problema da mestiçagem, visto como fator de empecilho para o progresso do país. Com isso, medidas para tornar a população “mais branca” foram tomadas na segunda metade do século XIX logo após o fim do período escravocrata (SEYFETH, 2002; FADIGAS, 2015). As políticas designadas para iniciar o processo de clarear as características fenotípicas da população brasileira, partiram de um princípio antropológico, à época, que defendia que com o fim do tráfico negro, o desaparecimento gradual dos indígenas e a chegada de mais europeus que serviriam de mão de obra em lugar dos escravizados, as feições brancas seriam predominantes na população brasileira (ROMERO, 1949; SEYFETH, 2002). Tais propostas tinham o intuito de “elevar” as raças do Brasil, de forma que mesmo a mistura de raças inferiores (negros e indígenas) com os brancos pudesse ascender a identidade brasileira.

A proposta de embranquecimento foi considerada como algo natural no Brasil do século XIX, afinal de contas já havia teorias científicas que apontavam para a superioridade da raça branca em detrimento das demais. No entanto, os efeitos da proposta não alcançaram o objetivo almejado, e assim a história do “desenvolvimento incompleto” do Brasil foi colocada nas costas dessas raças tidas como inferiores (SEYFETH, 2002; FADIGAS, 2015). Vale ressaltar que o processo de

embranquecimento também foi uma forma de negar a importância e a relevância da participação dos africanos e indígenas na formação da sociedade brasileira, pois tal ideologia se baseava tão somente nos princípios europeus de identidade nacional (MUNANGA, 2004; SANTOS; SILVA, 2018).

Norteadas pelas influências dos estudos antropológicos de João Batista de Lacerda, a ideia de embranquecimento da população era vista como fator para interromper a proliferação de características fenotípicas das raças tidas como inferiores e conduzir a nação brasileira para um status de pátria evoluída tal qual eram vistas as metrópoles europeias (SEYFERTH, 1985). Na visão de Lacerda a condição do branco – raça superior e mais evoluída – era uma referência para as demais “raças” a fim de que pudessem alcançar um grau de civilização e desenvolvimento. Nesse ponto podemos traçar um paralelo com o que apresentamos no capítulo anterior, quando vimos que na antiguidade os fatores fenotípicos dos grupos vencedores dos conflitos eram tidos como ideais e mais adequados, enquanto os dos povos perdedores e dominados eram vistos como abomináveis, feios, podendo denotar, inclusive, algum tipo de conduta violenta.

Nesse contexto, o debate sobre o embranquecimento no Brasil passou a ser visto como um exemplo a ser seguido em outras civilizações. A harmonia entre as raças foi entendida como um processo a ser defendido, pois com ele a miscigenação conduzida pelo “lado certo”, ou seja, a união entre negros e brancos, resultaria na diminuição dos traços fenotipicamente negróides e com isso, a partir de uma terceira geração eles já deveriam desaparecer de maneira natural (SEYFERTH, 1985). A evidência dessa tese ficou explicitada em um quadro conhecido como “A Redenção de Cam” de Modesto Brocos (1895). Seyferth (1985) analisa a obra e pontua:

De pé, uma negra idosa, com os braços levantados e o olhar dirigido para o alto, como se estivesse agradecendo a Deus; sentados, um casal – um homem branco e uma branca, de fenótipo europeu. A sugestão do quadro é clara: pela miscigenação na direção do tipo certo, em três gerações os traços negróides desaparecerão. [...] Mais significativa do que a previsão racial contida no quadro é a postura das pessoas, especialmente da velha negra, e a ausência do avô materno supostamente branco. O marido é branco, seus ancestrais são dispensáveis. Ele não precisa legitimar a cor da sua pele; o que importa é a aparência, não os seus ancestrais, uma vez que a suposição básica do branqueamento é a da superioridade dos genes brancos. (SEYFERTH, 1985, p. 87).

Tal pensamento otimista sobre as teorias raciais ganharam força na passagem do século XIX para o XX, e na percepção dos intelectuais da época que acreditavam que a

miscigenação não seria capaz de produzir degenerados, mas sim um povo mestiço e sadio que ao longo do tempo se tornaria cada vez mais branco física e culturalmente (SKIDMORE, 2012; SANTOS; SILVA, 2018). Santos e Silva (2018) ainda explicitam que o idealismo desse período era de construir uma imagem de um país compreendido como um paraíso racial, onde a miscigenação seria o caminho para livrar o Brasil tanto da negritude quanto das características indígenas.

O racismo científico era a ideologia que cortinava todo esse cenário e servia como discurso etnológico importado para a reflexão sobre as relações raciais no Brasil, sendo propagado como uma produção de conhecimento científico pautado em fundamentos racistas e que influenciaram setores da política, da economia e da educação no país (MUNANGA, 2004; SKIDMORE. 2012; SANTOS; SILVA, 2018; MACHADO et al, 2018).

Com a chegada do século XX os estudos antropológicos sobre as relações étnico-raciais sofreram transformações para o tratamento do tema, tanto no Brasil como no mundo. A Sociologia também passou a dar contribuições para as discussões sobre as relações raciais, e podemos destacar o pensamento do autor Gilberto Freyre como um dos expoentes nesse debate, sobretudo, na primeira metade do século XX (MUNANGA, 2004; SANTOS; SILVA, 2018). As ideias de Freyre baseavam-se ainda nos pressupostos da miscigenação, segundo a qual a superação dos biologismos racistas era predominante nos debates políticos e intelectuais. Apesar de abandonar o determinismo racial do século XIX, Freyre trazia uma interpretação da miscigenação como algo positivo e a colocava em um eixo mais cultural (SANTOS; SILVA, 2018).

Enquanto pesquisadores como João Lacerda e Nina Rodrigues utilizavam seus estudos no caminho de uma validação das ideias de superioridade racial, Freyre seguia por um caminho oposto, apostando em um processo de formação da sociedade em que havia contribuições e inter-relações entre o branco, o negro e o indígena (NEVES; SILVA, 2019). O Pensamento de Freyre foi fortemente divulgado a partir de uma das suas principais obras “Casa Grande & Senzala” que:

[...] descreve como exitoso o processo de formação nacional apoiado não numa base racial homogênea, mas na constituição de uma cultura nacional, uma brasilidade mestiça, mas orgânica e unitária, pode ser lido como momento fundamental do movimento de construção da nação brasileira. (SANTOS; SILVA, 2018, p. 260).

Na visão de Freyre havia um valor igualitário entre as raças componentes da formação da sociedade brasileira – africanos, europeus e indígenas – e que, de alguma

forma, haveria uma troca de traços culturais entre esses povos. Contudo, na análise de Skidmore (2012) e Munanga (2004) as ideias de Freyre reforçavam o ideal de embranquecimento outrora discutido e defendido no século XIX, pois dissimulava e mascarava as desigualdades, contribuindo assim para uma visão distorcida da realidade, na qual as classes dominadas (o negro e o indígena) não percebessem as sutis formas de opressão e de exclusão. Dessa forma, no ponto de vista de Munanga (2004) a obra de Freyre inaugura o mito da democracia racial.

No contexto brasileiro, o mito da democracia racial serviu de base para consolidar a falsa ideia de fim do racismo e propagar uma imagem de um Brasil onde haveria possibilidade de ascensão social entre as pessoas independente da cor e raça (NEVES; SILVA, 2019). Essa crença na igualdade entre as pessoas torna-se consenso nos anos de 1950 e se espalha para fora do país. Contudo, tais aspectos não passam de uma camuflagem, que dá lugar a um racismo velado, que tenta esconder as desigualdades e a falta de acesso da população negra às reais condições de igualdade (MUNANGA, 2004). O povo preto em suas relações de trabalho, políticas, sociais, sexuais, ainda é classificado por suas características fenotípicas e denominado por várias classificações – negro, boçal, crioulo, liberto, mulato – totalmente diferente do branco (IANNI, 1978; SANTOS; SILVA, 2018).

Os princípios liberais que acompanhavam a discussão sobre democracia racial estabeleceram a disputa desigual entre negros e não negros em busca do sucesso e da ascensão social por meio da meritocracia. Nessa época, a meritocracia era ainda mais perversa, porque estamos falando de um país recentemente saído de uma realidade de escravidão de pessoas negras, que ainda não tinham tido nenhum tipo de reparação pós-abolição, colocando-as em condições ainda maiores de desvantagem em comparação com a população branca (IANNI, 1978; NEVES; SILVA, 2019).

Esta estrutura preservou os padrões de relações raciais no país, não oferecendo qualquer política de correção das desigualdades. Nas palavras de Almeida (2020, p.82) “a negação do racismo e a ideologia da democracia racial sustentam-se pelo discurso da meritocracia. Se não há racismo, a culpa pela própria condição é das pessoas negras, que eventualmente não fizeram tudo que estava ao seu alcance”.

Percebemos que tanto o *racismo científico* que defendia, por meio de um discurso biológico, a falsa ideia de superioridade de raças, quanto as *políticas de embranquecimento* que visavam extinguir negros e indígenas do meio do povo brasileiro, e mais à frente o *mito da democracia racial* no Brasil que já não utiliza a

questão dos aspectos fenotípicos, mas sim apela às diferenças culturais e étnicas, são mecanismos utilizados ao longo da formação da sociedade brasileira para oprimir, dominar e excluir a população afrodescendente (MUNANGA, 2004). O mito da democracia racial continua sendo usado como forma de tentar barrar as discussões das relações étnico-raciais do ponto de vista do negro e não mais nas esferas racistas, hegemonicamente brancas. Esta é a proposta para discutir relações étnico-raciais que apontaremos a seguir.

### **2.1.2 As Relações Étnico-Raciais no Brasil do século XX e tempos atuais**

A partir da segunda metade do século XX, com os estudos da Antropologia e da Sociologia, muito em vista das pesquisas e estudos de Kabengele Munanga, as discussões das Relações Étnico-Raciais encontram um novo sentido somando forças inclusive com o Movimento Negro. De acordo com Gomes (2005) alguns conceitos e termos passaram a ter maior atenção para se discutir relações raciais no Brasil, tais como: identidade, identidade negra, raça, etnia, racismo, etnocentrismo, preconceito racial, discriminação racial e democracia racial. Esses conceitos-chave são explorados pelos pesquisadores em relações étnico-raciais a fim de que possam ser compreendidos em suas nuances e em sua aplicação na esfera social, cultural e política.

Para Gomes (2011) o Movimento Negro teve papel indispensável para essa nova direção das discussões nas RER, pois desenvolveu pesquisas e estudos para a produção do saber na área. Além disso, o Movimento discute a participação e a valorização da população negra no processo de desenvolvimento da sociedade brasileira, considerando as questões históricas, políticas, culturais e também a produção científica. Em outras palavras, as RER atualmente visam educar homens e mulheres para que (re)conheçam o lugar do/a negro/a na sociedade como sujeito político de direito (SILVA, 2007).

A questão da identidade negra é uma das principais pautas defendidas nos estudos de Munanga, sendo ela também um dos pilares para as discussões raciais e étnicas na contemporaneidade. Para o autor se autointitular negro no Brasil ainda é um processo doloroso para muitos indivíduos, pois todo o idealismo do processo de embranquecimento ainda é muito presente na sociedade brasileira. Ser negro ou branco é conceitualmente uma identificação que está ligada a fundamentos etno-semânticos, políticos e ideológicos (BORELI; ROSI, 2004). Munanga aponta que mesmo famílias negras que alcançaram certa ascensão social no Brasil, ainda são discriminadas e se

discriminam entre si; negros e negras ainda não ocupam determinados espaços sociais que são predominantemente frequentados por pessoas brancas, e dessa forma a discriminação racial é uma realidade ainda a ser superada no contexto brasileiro (BORELI; ROSI, 2004).

Com a sistematização das pesquisas e debates em torno das relações étnico-raciais passam a protagonizar o olhar do negro para a própria história e lugar na sociedade brasileira. Populações marginalizadas como a negra e a indígena estiveram à mercê da razão científica que era operacionalizada por elites culturais acadêmicas hegemonicamente europeias e brancas, como citamos na discussão sobre o racismo científico. A partir do momento que o “objeto” de pesquisa passa a ser pesquisador de sua própria existência, esses padrões do pensamento hegemônico branco passam a ser analisados e refutados (MUNANGA, 2004). As propostas das relações étnico-raciais hoje incluem considerar a razão e a estética própria da cultura negra para tratar sobre o tema, evidenciando assim uma quebra com os grilhões do pensamento dominante.

Com base nesses estudos e pesquisas, as relações étnico-raciais (RER) passam a configurar com maior espaço nos segmentos sociais e educacionais brasileiros e segundo as Diretrizes Curriculares para a Educação das Relações Étnico-Raciais (BRASIL, 2004), elas tratam da divulgação dos temas relacionados à pluralidade étnica e racial presente na sociedade brasileira, a partir dos processos de miscigenação, absorção e apropriação de elementos das culturas de povos indígenas e africanos que constituem e fazem parte da atual cultura nacional. Logo, tem-se que as RER fazem parte do processo de estruturação da sociedade brasileira, e como tal devem ter seu espaço respeitado, valorizado e respaldado nos campos políticos, sociais e educacionais.

Verrangia e Silva (2010) apontam que as RER dizem a respeito às relações que se estabelecem entre grupos sociais e os indivíduos pertencentes a esses grupos. Com isso, encontram semelhanças e diferenças em ideias e conceitos relativos ao pertencimento coletivo. De acordo com os autores, a partir das RER se estabelecem espaços de disputas a fim de garantir e fomentar a luta contra a desigualdade racial que ainda se mantém como um dos problemas sociais mais graves da esfera brasileira. Segundo Verrangia (2009):

As relações étnico-raciais desenrolam-se em práticas sociais nas quais convivem negros, brancos, indígenas, judeus, e tantas outras pessoas classificadas em categorias criadas ao longo da história da humanidade, para diferenciar grupos, especificamente, étnico-raciais. (VERRANGIA, 2009, p. 30).

Dessa ideia, podemos entender que as RER envolvem todos os participantes de grupos sociais distintos que em suas atividades sociais desenvolvem diferentes relações de convivência, uma vez que envolvem aspectos ligados à discriminação, racismo, preconceitos, desigualdades que servem como respaldo para as separações entre os indivíduos.

Desse cenário, os movimentos sociais, em especial os ligados a uma etnia ou raça, no caso dessa pesquisa a negra, iniciaram reivindicações e lutas em prol da afirmação e reconhecimento de direitos dos sujeitos no seu exercício político e cidadão. Conforme citamos no primeiro capítulo, o conceito de raça como conceito biológico predominou por certo período na história. Entretanto, com o avanço da ciência e dos estudos da genética, esse pensamento foi refutado.

Outra discussão diz respeito ao conceito de etnia. Embora o termo seja comumente utilizado como sinônimo de raça, segundo Santos et al (2010), etnia diz respeito também aos fatores culturais, de nacionalidade, de religião, e de tradições, ou seja, não somente às características físicas. Munanga (2016) aponta que o sentido de etnia tem ligação com a de grupo cultural, que é uma forma mais aceitável de se designar raça.

Diante desses conceitos, os movimentos sociais, especialmente o Movimento Negro, travaram disputas no campo educacional a fim de ressignificar o conceito de raça e lutar por uma educação como direito. Gomes (2012) enfatiza que o Movimento Negro é um ator político, organizado a partir de grupos e entidades políticas que juntas reivindicam a criminalização do racismo e seu combate nos espaços sociais e educativos. Com isso, essas reivindicações se configuram como ações afirmativas que pretendem discutir, refletir e transformar a educação em um elemento de ascensão social e de formação de cidadãos capazes de se posicionarem contra qualquer forma de discriminação (GOMES, 2012; CRUZ, 2010).

A Educação das Relações Étnico-Raciais (ERER) pode ser considerada como um movimento de resistência e de busca para compreender mais a fundo a história e a cultura africana e afro-brasileira, bem como a valorização da participação negra em todos os setores da sociedade (educação, cultura, ciência, política, economia). Segundo Santos (2018) a ERER tende a resgatar a identidade negra dentro do campo educacional, operacionando um movimento nas escolas que permita tirar percepções distorcidas sobre a população negra e dar lugar ao conhecimento sobre a importância da história

do/a negro/a, desmistificar a ideia de uma democracia racial e possibilitar que os sujeitos envolvidos tenham identificação positiva com suas origens africanas.

Com o intuito de expandir a possibilidade do ensino das RER nos espaços educativos, o Movimento Negro e pesquisadores da área tem trabalhado para ampliar as pesquisas e estudos sobre o tema, possibilitando inclusive que fosse o debate central da 3ª Conferência de Durban, onde houve denúncias de como a educação tinha participação na construção de um quadro de desigualdades raciais (GOMES, 2011). Com isso, as demandas do Movimento Negro passam a fazer parte de uma agenda política, o que resulta em 2003 na promulgação da Lei 10.639 (BRASIL, 2003) que estabelece como obrigatório o ensino da história e da cultura africana e afro-brasileira nos estabelecimentos de ensino básico. E no ano seguinte, em virtude da Lei, são organizadas e publicadas as Diretrizes Curriculares Nacionais Para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o ensino da História e Cultura Africana e Afro-Brasileira. Mais tarde, em 2009 foi lançado o Plano Nacional para a implementação das ditas diretrizes. A Lei e os documentos oficiais são considerados como importantes vitórias e avanços na luta pela ERER. Contudo, somente eles não garantem a totalidade de um ensino democrático, pois tem se visto que muitas vezes as escolas não cumprem com as ditas diretrizes, isso, muitas vezes, em vista da falta de formação adequada dos profissionais envolvidos (JESUS; PAIXÃO; PRUDÊNCIO, 2019).

### **2.1.3 A Lei 10.639/2003 fruto das reivindicações do Povo Negro Brasileiro**

Nilma Lino Gomes (2012) discute que o Movimento Negro foi e é importante na luta contra o racismo e contra as estruturas coloniais que ainda vigoram na sociedade brasileira. Para tanto, esse movimento social se articula na compreensão de que existem grandes desigualdades sociais entre brancos e negros com relação a direitos, acessos e oportunidades. Entre outros pontos, a autora ainda reflete sobre a importante participação do Movimento Negro em processos políticos para a construção de ações afirmativas negras nas dinâmicas educacionais.

A educação tem merecido atenção especial das entidades negras ao longo da sua trajetória. Ela é compreendida pelo movimento negro como um direito paulatinamente conquistado por aqueles que lutam pela democracia, como uma possibilidade a mais de ascensão social, como aposta na produção de conhecimentos que valorizem o diálogo entre os diferentes sujeitos sociais e suas culturas e como espaço de formação de cidadãos que se posicionem contra toda e qualquer forma de discriminação. (GOMES, 2012).

Por essa compreensão a educação promove a participação e ascensão social da população negra, bem como representa um caminho para fundamentar transformações e novas perspectivas de combate ao racismo.

A luta organizada do Movimento Negro no Brasil começa a colher frutos profundos e marcadamente de caráter emancipatório e afirmativo para a educação a partir de metade do século XX. Por meio dele obtivemos a oportunidade de começar a (re)contar a história dos negros no Brasil, sua influência e participação na construção da sociedade (SILVA, 2008). Gomes (2012) demonstra a participação histórica do Movimento Negro nas discussões e decisões a respeito de diversas políticas de ação afirmativa, sobretudo, para a educação, cenários de tensos enfrentamentos que permitiram o devido espaço da população negra nos processos de ensino formal.

Entre muitas reivindicações e conquistas forjadas em lutas constantes, está a promulgação da Lei 10.329/2003, sancionada no então governo do presidente Luiz Inácio Lula da Silva, em um momento de transformações políticas e sociais no Brasil. A dita Lei modifica a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9394/1996) e traz, dentre outras coisas, a já apontada obrigatoriedade do ensino da história e cultura africana e afro-brasileira em todas as disciplinas da Educação Básica. Do ponto de vista de Oliveira e Militão (2012), isso faz com que a população negra passe a ter, pelo menos legalmente, a possibilidade de maior liberdade de expressão e manifestação individual e coletiva.

Sales Santos (2005) aponta que embora a lei estabeleça a obrigatoriedade, ela não apresenta formas para sua implementação, uma vez que carece, por exemplo, de aprofundar discussões sobre formação adequada de professores para trabalharem com questões étnico-raciais, na medida que não propõe uma revisão dos currículos dos programas de ensino nas instituições de formação de professores, ou seja, cursos superiores de licenciatura.

Por outro lado, em vista ao cumprimento da lei, no ano de 2004 foram instituídas, a partir da Resolução nº 1, de 17 de junho, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, um documento que direciona as práticas escolares para a educação das relações étnico-raciais. Essas diretrizes postulam uma série de orientações a serem atendidas pelas instituições de ensino, com enfoque especial para a formação inicial e continuada de professores (BRASIL, 2004).

As DCN Relações Étnico-Raciais (2004) estipulam que:

Art. 2º As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africanas constituem-se de orientações, princípios e fundamentos para o planejamento, execução e avaliação da Educação, e têm por meta, promover a educação de cidadãos atuantes e conscientes no seio da sociedade multicultural e pluriétnica do Brasil, buscando relações étnico-sociais positivas, rumo à construção de nação democrática. (BRASIL, 2004, p.1).

Assim, as DCN para as relações étnico-raciais visam atender a uma emergente necessidade de garantir acesso ao conhecimento das principais influências e características da história e da cultura de outros povos e grupos sociais para a ciência, a cultura e outros âmbitos da sociedade brasileira, tendo em vista que as orientações contidas nos documentos corroboram para uma visão mais ampla sobre como desenvolver um trabalho pedagógico para a educação das RER.

No documento intitulado “Orientações e Ações para a Educação das Relações Étnico-Raciais” (BRASIL, 2006) encontramos alguns princípios e orientações pedagógicas para o trabalho com as RER nas etapas da educação, passando da educação infantil até o ensino superior. Este documento é um importante direcionador para a prática educativa que deve ser utilizado não somente por docentes, mas todos os indivíduos envolvidos nas dinâmicas escolares, que mantenham o comprometimento com o princípio educativo multicultural, plural e inclusivo.

Esperamos que ele seja um impulsionador de reflexões e ações no cotidiano escolar, indo além do silêncio acerca da questão étnico-racial e das situações que eventualmente ocorrem, e possibilitando um cenário de reelaboração das relações que se estabelecem dentro e fora do campo educacional. (BRASIL, 2006, p. 27).

Outro documento oficial importante para direcionar o trabalho das instituições de ensino em âmbito federal é o Plano Nacional de Implementação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, que tem por meta apontar caminhos para a efetivação das DCN para as Relações Étnico-raciais já mencionadas anteriormente. Entre seus objetivos, a partir de um amplo diálogo para a implementação da educação das RER, estão:

a) Cumprir e institucionalizar a implementação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, conjunto formado pelos textos da Lei nº 10.639/03, Resolução

CNE/CP n° 01/2004, Parecer CNE/CP n° 03/2004, e da Lei n° 11.645/08;

b) Desenvolver ações estratégicas no âmbito da política de formação de professores(as), a fim de proporcionar o conhecimento e a valorização da história dos povos africanos, da cultura afro-brasileira e da diversidade na construção histórica e cultural do país;

c) Colaborar e construir com os sistemas de ensino, conselhos de educação, coordenações pedagógicas, gestores(as) educacionais, professores e demais segmentos afins, políticas públicas e processos pedagógicos para a implementação das Leis n° 10.639/03 e n° 11.645/08 [...]. (BRASIL, 2013, p. 19).

Esse plano nacional demonstrava, à época, a preocupação do Ministério da Educação e do Governo Federal, sob a influência do Movimento Negro e de entidades representativas bem como dos pesquisadores da área, em estabelecer caminhos propositivos para implementar a educação das relações étnico-raciais nos sistemas de ensino básico e superiores. De tal forma, que o ensino da história e cultura africana não seja somente um tema abordado em determinado momento do ano, antes faça parte do currículo escolar e das ações educativas e pedagógicas.

Segundo Silva (2007), a educação das RER foca na formação de cidadãos, de forma que o Estado garanta que cada indivíduo aprenda sobre a igualdade para uso dos seus direitos sociais, políticos, econômicos, de ser e de viver. Ou seja, visa a participação social e política desses indivíduos para que sejam capazes de discutir suas condições de forma crítica e reflexiva, por meio de uma análise da realidade.

Verrangia e Silva (2010) mostram que a educação das RER pode proporcionar aprofundamentos nos conhecimentos de matriz africana e afro-brasileira a tal ponto que possam ser fundamentais para a superação de preconceitos raciais, estimulando práticas sociais que não estejam ligadas à discriminação, podendo ainda incentivar os indivíduos a se engajarem na luta social por equidade. Aguiar, Piotto e Correa (2015, p. 6) apontam que a educação assume “papel primordial na discussão sobre a formação para a consciência das desigualdades raciais pela centralidade que ocupam na formação identitária dos indivíduos”.

Tendo em vista a promoção da EREER em todas as dinâmicas escolares, é relevante considerar sua interface com o ensino de ciências – componente essencial da educação básica que considera a importância das questões relacionadas à formação cidadã, com foco em uma educação científica que possibilite aos/às estudantes reconsiderar visões de mundo e compreender as relações entre ciência, tecnologia e sociedade (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

## **2.2 O ensino de ciências e a educação das relações étnico-raciais: pontos de interface**

O ensino de ciências que pretende inserir a Educação das Relações Étnico-Raciais não como conteúdo esporádico ou momentâneo, mas como perspectiva ao considerar conhecimentos de matriz africana, pode ser compreendido como uma Educação Científica que tem por fim superar valores ditos tradicionais e conteúdos hegemonicamente europeus da ciência moderna, possibilitando reconhecer outras produções de conhecimento e de visões de mundo que dialogam com os conhecimentos científicos e tecnológicos já conhecidos (FERNANDES, 2018). Em outras palavras, uma educação em ciências que possua uma didática antirracista.

Propor a educação científica antirracista significa romper com as ideias de uma Ciência hegemônica e única, na qual os conhecimentos eurocêntricos são mais reconhecidos e considerados universais, em detrimento de outros que, por serem externos aos padrões europeus, são invisibilizados e não encontram lugar no currículo escolar (RODRIGUES; VON LINSIGEN; CASSIANI, 2019). Se de fato pretendemos que as RER estejam presentes no ensino de ciências, é preciso que haja essa considerável análise de conceitos e epistemologias com o objetivo de promover a descolonização dessa área do conhecimento, de modo que possamos construir caminhos para ensinar Ciências a partir de diversas contribuições de diferentes povos étnicos (FERNANDES, 2018; RODRIGUES; VON LINSIGEN; CASSIANI, 2019).

Além disso, aqui pensamos em um papel social do ensino de ciências, quando ele dialoga diretamente com temas sociais ligados às relações étnico-raciais. Por esse motivo entender o ensino de ciências como elemento de formação para a cidadania é importante em nossa análise, pois nos possibilita estabelecer interfaces dos princípios de uma formação científica com a relação dos sujeitos com as práticas sociais, políticas e culturais.

### **2.1.1 O ensino de ciências para a formação cidadã**

O ensino de ciências é um importante componente da educação, pois possibilita aos sujeitos o acesso aos mais variados conhecimentos científicos e tecnológicos desenvolvidos ao longo da história, devendo fornecer subsídios para a construção de

competências e habilidades em torno dos saberes das Ciências da Natureza (BRASIL, 1997; 2018; LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; CACHAPUZ et al, 2005;).

Ao longo da história, o ensino de ciências teve diferentes enfoques e concepções que estavam ligadas à formação de indivíduos considerando os objetivos do ensino que se pautavam na preparação de alunos para o desenvolvimento científico e tecnológico da sociedade (KRASILCHIK, 2000; PRAIA; GIL-PÉREZ; VILCHES, 2007). De certo, até meados dos anos 1950 era dominante a percepção de transmissão de conteúdos, outrora 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 a 1970 ainda era predominante 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, isto, sobretudo, 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 é interna em si e nem para si, abriu a possibilidade de inserir no ensino de ciências discussões sobre os aspectos políticos, econômicos e sociais, sobretudo, com a finalidade de preparar estudantes para compreender a natureza, o significado e a importância da ciência e tecnologia para/na sociedade, bem como os fatores sociais que influenciam na forma como o conhecimento científico é produzido e ensinado (KRASILCHIK, 2000; NASCIMENTO; FERNANDES; MEDONÇA, 2010). Krasilchik (2010) ainda destaca a importância de que o ensino de ciência tenha por objetivo a aquisição do conhecimento científico e a valorização da ciência, de modo que os estudantes tenham formação adequada para correlacionar as disciplinas escolares com a atividade científica e tecnológica e os problemas sociais contemporâneos. Esse argumento é corroborado por outros autores que defendem que:

No ensino de ciências, portanto, as questões relacionadas à formação cidadã deveriam ser centrais, possibilitando aos estudantes reconsiderar suas visões de mundo; questionar sua confiança nas instituições e no poder exercido por pessoas ou grupos; avaliar seu modo de vida pessoal e coletivo e analisar previamente a consequência de suas decisões e ações no âmbito da coletividade. (NASCIMENTO; FERNANDES; MEDONÇA, 2010, p. 233).

A formação para a cidadania proposta nessa perspectiva possui relação com a incorporação de temas da sociedade e suas transformações geradas a partir do desenvolvimento científico e tecnológico, uma vez que visa a maior participação dos cidadãos na tomada de decisões e no exercício de seu papel social e político. No entanto, a educação científica para a formação cidadã ainda precisa romper com consideráveis desafios para sua efetivação, uma vez que ainda há uma profunda concepção conservadora entre os educadores de ensino de ciências que em suas práticas educativas ainda trabalham com a acumulação e memorização de informações e conceitos científicos (NASCIMENTO; FERNANDES; MEDONÇA, 2010; CARDOSO; ROSA, 2018).

Considerando tais dimensões, entendemos que o ensino de ciências também tem papel na superação de uma realidade escolar marcada pela desigualdade, pelo racismo, machismo e lgbtfóbia e que por muitas vezes, por reproduzir essas estruturas, desconsidera que formar para a cidadania é objetivar a superação desses sistemas de opressão. Dessa forma o currículo escolar e do ensino de ciências deve se articular com as discussões e debates sociais para que as práticas educativas sejam de fato promotoras de uma educação transformadora.

### **2.1.2 Relações Étnico-Raciais e Ensino de Ciências: possibilidades de interface**

Embora a escola tenha tendência a trabalhar temas sociais exclusivamente em disciplinas da área de humanas e linguagens, como mostra Verrangia (2009), o trabalho com a educação das relações étnico-raciais na área das Ciências da Natureza é possível. Jesus, Paixão e Prudêncio (2019) mostram que o ensino de ciências não pode se pautar em transmissões de conteúdos científicos neutros e que não sofrem interferências de natureza social e cultural, o que inclui a discussão das RER. Vemos ainda em Carlan e Dias (2015), que é importante no ato de ensino que professores estejam atentos aos interesses e saberes dos alunos e das alunas a respeito das RER para que possam ter mais flexibilidade na abordagem da temática nas aulas da disciplina de ciências.

Dessa forma, os conteúdos de disciplinas ligadas a essa área de conhecimento, também podem (e devem) ser articulados com a cultura, história e, sobretudo, nesse caso específico, com os conhecimentos científicos e tecnológicos de matriz africana e afro-brasileira. Verrangia (2009, p. 148) afirma que “para educar relações étnico-raciais positivas no ensino de ciências, é necessário promover a aceitação do pertencimento étnico-racial dos/as estudantes, principalmente dos/as negros/as”. Diante disso, é papel também do ensino de ciências educar para a diversidade, o pensamento crítico e análise da realidade, tendo por base uma educação não racista que promova o pensamento livre de preconceitos e discriminações.

A importância de se educar para as relações étnico-raciais não está somente em compreender a história e cultura negra, tão pouco esse ensino deve ter intenção de apenas criar um ambiente de representatividade na escola e nas instituições. É, sobretudo, viabilizar a mudança de perspectiva da educação e dos processos de ensinar e aprender, em que se objetiva a luta contra as discriminações raciais e a valorização do que é multicultural e plural. É romper com as estruturas que centralizam os conteúdos de ensino na hegemonia eurocêntrica e branca (SILVA, 2007; CANDAU, 2008; MACHADO; OLIVEIRA, 2018).

Para um ensino de ciências com perspectiva na EREER, 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 e ela também deve ser trabalhada em sala de aula (VERRANGIA, 2009; 2010; JESUS, 2017; OLIVEIRA; LINDNER, 2020).

Importante enfatizar que ao se compor uma proposta didática para a EREER 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, sistematicamente apagados e esquecidos e discutem a necessidade de (re)inseri-los na escola uma vez 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, 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, história, e participação no desenvolvimento científico. Nessa direção, compreendemos a necessidade de que novas pesquisas e práticas educativas sejam desenvolvidas na perspectiva da educação para as relações étnico-raciais a fim de que essa esteja no ensino de ciências de forma sistematizada, organizada e didática. Para tanto, também se faz necessário que haja revisão dos currículos escolares e de formação profissional docente nessa mesma direção.

A título de exemplo, entendemos que a Educação CTS (ciência-tecnologia-sociedade) representa uma das formas de possibilitar abordar elementos das RER no ensino de ciências, pois possui mecanismos que podem ser utilizados na construção de propostas didáticas e curriculares nas quais os conteúdos trabalhados na educação científica estejam articulados com as questões sociais (STRIEDER, 2012), dentre elas os elementos das RER. Assim, abordar as RER a partir da Educação CTS na sala de aula envolveria compreender como as dimensões sociais, culturais e raciais influenciam

nos aspectos do saber científico e tecnológico, considerando que a Ciência não é neutra, antes é influenciada pelas dinâmicas históricas e políticas da sociedade, e envolve inclusive a tomada de decisões (AULER; DELIZOICOV, 2006; STRIEDER, 2012; ROSA, 2019; QUEIROZ, 2019).

Com a articulação entre Ciência e Sociedade as questões sociais são discutidas e abordadas em sala de aula contextualizadas com a realidade de estudantes e professores, considerando o objetivo de formar para a cidadania e para a tomada de decisões com um fim específico. Trazendo para o ponto sobre a abordagem de RER no ensino de ciências, a CTS pode ser utilizada como perspectiva de ensino e de aprendizagem para quebrar com silenciamentos de alguns conhecimentos na escola (RODRIGUES; VON LINSIGEN; CASSIANI, 2019), especialmente os de matriz africana e afro-brasileira. A ruptura desse silenciamento epistêmico também é uma configuração de decolonização curricular, pois não há como falar sobre RER sem ter como uma das metas evidenciar os saberes e conhecimentos produzidos por povos negros, derrubando a barreira hegemônica que faz com que a escola só trabalhe com conteúdos produzidos por povos brancos europeus (PINHEIRO; ROSA, 2018).

Suscitamos aqui que não é nossa intenção defender um processo de substituição de uma hegemonia branca por uma hegemonia preta sobre o currículo escolar no ensino de ciências. Nosso foco é refletir que o conhecimento é plural, intercultural e produzido ao longo da história com a participação de distintos povos e etnias. No entanto, como já observamos no texto, os processos de exclusão racial fizeram com que fossem apagados e eclipsados da história diversas contribuições de povos negros, indígenas e de outras etnias para o desenvolvimento da humanidade. Descolonizar o currículo e, conseqüentemente, as práticas escolares é um processo para dar lugar a essas óticas que fazem parte do saber produzido por homens e mulheres ao longo da história.

A Educação CTS aliada ao processo de decolonização pode contribuir na discussão e na inserção de elementos das RER no ensino de ciências também no processo de formação para a cidadania, uma vez que precisamos superar os efeitos da colonização sobre nós e sobre nossas práticas educativas (RODRIGUES; VON LINSIGEN; CASSIANI, 2019). A decolonização didática e pedagógica do ensino de ciências é uma alternativa para a democratização dos conhecimentos e aprendizagens, uma vez que leva em conta a diversidade cultural e étnica (PINHEIRO; ROSA, 2018). Nesse sentido, com a Educação CTS as questões históricas e culturais africanas e afro-brasileiras podem ser sistematizadas no ensino de ciências atentando para a realidade

brasileira e o contexto sociocultural que envolve professores e estudantes, a comunidade e a escola, para que esses atores tomem decisões de caminhar rumo a uma educação antirracista e que valorize os conhecimentos plurais e diversos.

## **CAPÍTULO 3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS: os caminhos da pesquisa**

Neste capítulo, traçamos a trajetória metodológica da pesquisa, situando a abordagem qualitativa e o delineamento do estudo quanto aos objetivos e aos procedimentos escolhidos e utilizados para responder a questão-problema: como as pesquisas brasileiras têm relacionado as Relações Étnico-Raciais com o Ensino de Ciências?

### **3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA: a abordagem qualitativa e a Revisão Sistemática da Literatura**

A metodologia possui abordagem qualitativa que, segundo Lüdke e André (2013), trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações. Assim, a pesquisa qualitativa objetiva compreender e interpretar dados que não podem ser mensurados. Ainda, é um tipo de abordagem que permite a aproximação do pesquisador com o objeto investigado a fim de entender a natureza de um fenômeno social, descrevendo a complexidade do problema para compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais (RICHARDSON et al, 2007).

Além disso, Lüdke e André (2013) enfatizam que na pesquisa qualitativa os dados são ricos em descrições e elementos presentes na situação estudada. Logo, se tem que a abordagem qualitativa parte de questões ou enfoques de interesses que são amplos e mais bem definidos ao longo do desenvolvimento do estudo. Por isso busca-se a compreensão dos fenômenos e da situação de estudo, segundo a perspectiva dos sujeitos envolvidos (GODOY, 1995).

Quanto aos objetivos, essa pesquisa se configura como exploratória e descritiva na qual se obtém maior familiaridade com o problema, bem como uma descrição das características do fenômeno explorado. Desta maneira, tende a contribuir no sentido de analisar aspectos da realidade ainda pouco estudados pelas pesquisas já realizadas, colaborando para a produção de novos conhecimentos na área.

Trata-se de uma pesquisa cujo procedimento é de levantamento bibliográfico a partir da Revisão Sistemática da Literatura (RSL). A pesquisa bibliográfica trabalha com o estudo de fontes secundárias produzidas e publicadas em formatos tais como: artigos, monografias, dissertações, teses, ensaios e livros. É um delineamento que

“busca conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado sobre determinado assunto, tema ou problema” (CERVO; BERVIAN, 1983, p. 55). A pesquisa bibliográfica possui procedimentos que devem ser utilizados de forma ordenada e sistematizada de modo que o pesquisador se aproxime de diversas produções realizadas sobre o tema/objeto de estudo, a fim de que também possa caminhar na resolução do problema de pesquisa.

Existem distintos tipos de revisões da literatura utilizadas na pesquisa acadêmica que seguem modelos próprios e possuem finalidades diferentes. Citamos aqui três formas de revisão de literatura: *Narrativa*, *Integrativa* e *Sistemática* (UNIVERSIDADE, 2015). Na pesquisa do tipo *narrativa* os critérios de busca e seleção não são explícitos ou sistemáticos, tão pouco necessita esgotar as fontes de informações, sendo uma forma de revisão na qual as interpretações podem carregar subjetividades do pesquisador. É ideal para a fundamentação teórica de trabalhos acadêmicos. No tipo de revisão *integrativa* a combinação do levantamento é entre um delineamento experimental e não experimental, articulando assim dados da literatura empírica e teórica para definir conceitos, identificar lacunas e revisar teorias e análises metodológicas de estudos. Já na pesquisa de revisão *sistemática* o objetivo é reunir um corpus que permita ao pesquisador “levantar, reunir, avaliar criticamente a metodologia da pesquisa e sintetizar os resultados de diversos estudos primários” (UNIVERSIDADE, 2015, p. 2). Esse tipo de revisão deve ainda atender a critérios claros de seleção, inclusão e exclusão dos dados a fim de responder a uma pergunta de pesquisa previamente formulada.

A Revisão Sistemática da Literatura, segundo Sampaio e Mancini (2007), é um delineamento de pesquisa que tem como fonte de dados a literatura publicada sobre um determinado tema/objeto, que por sua vez resulta em resumos das investigações e das evidências relacionadas ao fenômeno específico, permitindo incorporar um espectro maior de resultados sobre o mesmo. Além disso, é eficaz para sua avaliação e generalização, uma vez que possui critérios de inclusão e exclusão bem definidos para colaborar na análise consistente dos resultados (VOSGERAU; ROMANOVSKI, 2014).

Em nosso caso, utilizamos como fonte de dados artigos, dissertações e teses que relacionam as Relações Étnico-Raciais ao Ensino de Ciências. Nessa pesquisa, realizamos a análise de trabalhos no período entre 2003 e 2020, compreendendo que a partir do ano de promulgação da Lei Federal 10.639 (BRASIL, 2003), estudos e pesquisas sobre Relações Étnico-Raciais na educação passaram a ser desenvolvidas com maior predominância. Contudo, em nossa busca percebemos que não houve resultados

para os anos de 2003 e 2004 nas bases, antes que uma das primeiras pesquisas sobre as RER e o ensino de ciências foi publicada em 2005, então esse se tornou nosso ponto de partida para a busca dos dados.

De acordo com Atallah e Castro (1998) a revisão sistemática foi bastante difundida na área da saúde a fim de obter provas de intervenções para variados problemas, com o intuito de colaborar para que as decisões médicas fossem baseadas nas melhores evidências científicas. Em áreas como educação, educação em ciências e afins as revisões sistemáticas têm sido utilizadas em prol de um avanço das pesquisas, visto que a RSL pode auxiliar o pesquisador na comparação de dados que por ele foram coletados, com outros revelados em pesquisas já realizadas. Isto também implica em melhores decisões e posicionamentos diante da questão de pesquisa, e mediante a isto tem-se que “a RSL pode impedir que o pesquisador cometa erros, que descubra, depois de uma longa e árdua pesquisa, que seu trabalho é irrelevante, que suas perguntas já foram respondidas, que nada daquilo que descobriu é novidade” (BRIZOLA; FANTIN, 2016, p. 30).

Com isso, tem-se que realizar uma pesquisa de caráter bibliográfico não é uma tarefa simples e envolve uma série de procedimentos a serem adotados para que o resultado da pesquisa não seja uma mera comparação de ideias teóricas, mas que colabore tanto para a produção de conhecimento mais fidedigno possível da realidade e para a área, quanto contribua com a formação dos agentes envolvidos.

### **3.1.1 As etapas da Revisão Sistemática da Literatura**

A Revisão Sistemática da Literatura, tal como outras formas de levantamento de dados, possui determinadas etapas a serem atendidas para melhor sistematização e busca dos dados para a pesquisa.

Por isso nos baseamos em Sampaio e Mancini (2007) quando propõem a seguinte estrutura para a sequência na organização da pesquisa: *1) definição da questão de pesquisa* – esta é uma etapa essencial e imprescindível para uma pesquisa científica, pois é a partir da questão problema que iniciamos as reflexões para investigar determinado tema; *2) identificação da base de dados e definição de descritores de busca* – para tornar a busca mais completa e ampla, escolhemos mais de uma base e definimos descritores de pesquisa a fim de delinear os resultados; *3) estabelecimento dos critérios de seleção* – aqui evidenciamos os critérios de seleção e exclusão dos

dados encontrados a fim de garantir melhor avaliação e generalização da temática proposta; 4) *condução da busca na base de dados* – nessa etapa passamos a utilizar os termos descritores anteriormente selecionados nas bases de dados, fazendo associação entre eles a fim de acentuar e melhorar nossa busca; 5) *comparação entre os dados encontrados* – aqui identificamos características de semelhança e diferenciação entre os dados coletados a fim de organizá-los e separá-los de acordo com o enfoque temático e metodológico das pesquisas encontradas; 6) *aplicação dos critérios de seleção* – aqui os critérios de inclusão e exclusão que foram elencados na etapa 3 são utilizados para definir o corpus final que compõe a seleção de trabalhos a serem analisados na pesquisa; 7) *análise crítica de todos os estudos selecionados*– aqui adotamos o método de análise para a partir de uma leitura crítica e sistematizada, realizar as comparações das pesquisas e compor uma gama de informações para a produção de conhecimento na área; 8) *apresentação da conclusão* – nesta pesquisa nos baseamos na Análise Textual Discursiva (MORAES; GALLIAZZI, 2016), cuja última etapa corresponde ao processo de produção do metatexto, que se mostra a um só tempo descritivo e analítico. A seguir, detalhamos cada uma das etapas da pesquisa, desde a definição da questão de pesquisa até a organização do corpus de pesquisa.

### **3.1.2 A sistematização da busca dos dados**

#### *a) Definição da questão de pesquisa*

Como afirmado anteriormente, um dos primeiros passos da RSL é a questão de pesquisa. Em nosso caso, foi definido o seguinte questionamento “Como as pesquisas brasileiras têm relacionado as Relações Étnico-Raciais com o Ensino de Ciências?”. Ela é relevante, pois tem como premissa a análise de um corpus de estudos que mostra que discutir em pesquisas científicas e no âmbito das práticas educativas a inserção de conhecimentos de matriz africana e afrodescendente no ensino de ciências, é fundamental para a promoção de uma educação antirracista, que seja, sobretudo, democrática, e que valorize os diversos saberes produzidos por negros e negras ao longo da história.

#### *b) Identificação da base de dados e definição de descritores de busca*

Para a elaboração da RSL realizamos uma busca sistematizada em bancos de dados de produções científicas, dessa forma, escolhemos analisar Teses e Dissertações e artigos científicos que apresentassem pesquisas relacionando as RER ao EC.

Para as Teses e Dissertações escolhemos dois bancos digitais por se tratarem de bases de referência bibliográfica de pesquisas produzidas nos mais diversos programas de pós-graduação *stricto sensu* no Brasil, são eles: o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES<sup>2</sup> e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)<sup>3</sup>. Essas duas bases são importantes ferramentas de divulgação e acesso da produção científica brasileira.

Para os artigos científicos, utilizamos os seguintes bancos de dados: Scielo<sup>4</sup>, os Periódicos CAPES<sup>5</sup> e Redib<sup>6</sup> por se tratarem de bases que possuem um vasto catálogo de artigos científicos informados pelas revistas acadêmicas indexadas.

Escolhemos essas diferentes bases por compreender que para a realização de uma revisão sistemática completa e que nos possibilite a proximidade com diferentes enfoques e perspectivas nas pesquisas desenvolvidas e publicadas, é necessário um corpus amplo com trabalhos diferenciados e diversos na forma de abordagem da temática ou campo de conhecimento, como é o caso das RER. A busca realizada nos bancos abrangeu o período de 2005 a 2021.

### *c) Estabelecimento dos critérios de seleção*

Como critério de inclusão adotamos que somente trabalhos em língua portuguesa que relacionassem Relações Étnico-Raciais, especificamente sobre a etnia negra, e o ensino de Ciências, de Biologia, de Física e de Química iriam compor o corpus da pesquisa. Como critério de exclusão, adotamos que os trabalhos que não apresentassem qualquer relação entre as Relações Étnico-Raciais em sua interface com o ensino de ciências ou Ciências da Natureza não seriam analisados. E ainda, foram excluídos trabalhos, por exemplo, que abordavam o termo “raça” como uma classificação para espécies animais e/ou vegetais, mas não como conceito social das relações humanas. Também excluímos os trabalhos que não apresentassem quaisquer relações com a área de ensino de ciências, e aqueles que tratassem de outras etnias como as indígenas<sup>7</sup>.

---

<sup>2</sup> Acesso para o banco da CAPES: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/>

<sup>3</sup> Acesso para o banco da BDTD: <https://bdtd.ibict.br/>

<sup>4</sup> Acesso para o banco do Scielo: <https://scielo.org/>

<sup>5</sup> Acesso para os periódicos CAPES: <https://www.periodicos.capes.gov.br/>

<sup>6</sup> Acesso para a base do Redib: <https://redib.org/?lng=pt>

<sup>7</sup> Consideramos na pesquisa somente a Lei 10.639/2003, por isso a ausência de estudos sobre relações étnico-raciais indígenas.

d) *Condução da busca nas bases de dados*

Adotamos como descritores para identificação dos trabalhos termos ligados às Relações Étnico-Raciais recorrentes na literatura utilizada para esse trabalho, bem como os termos utilizados na Educação em Ciências para definir áreas de ensino. Realizamos a associação de cada termo das RER com um referente à Educação em Ciências para melhor definição de nossa busca. Para isso, adotamos o mecanismo do operador booleano<sup>8</sup> que é usado em buscas nos bancos de dados para definir relações entre os termos de pesquisa. Optamos pelo “AND” por ele viabilizar que o resultado contivesse todos os termos utilizados como descritores. Abaixo ilustramos na tabela os descritores utilizados na busca nas bases de dados de nosso corpus:

**Tabela 1: Utilização dos descritores e operadores booleanos para busca nas bases de dados**

DESCRITORES DE BUSCA PARA RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS										
África	Cultura africana e afro-brasileira	História africana e afro-brasileira	Etnia	Multiculturalismo	Negro	Raça	Racismo	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 pelo autor (2022).

Associamos os termos da seguinte forma: “África” AND “ensino de ciências” e daí sucessivamente com os demais termos. A busca foi realizada nos campos dos títulos, resumos e palavras-chaves dos trabalhos nas bases da Capes e da BDTD, bem como nas bases de dados dos artigos científicos. Nas tabelas a seguir, demonstramos o quantitativo de resultados encontrados para cada base de dados utilizada e para cada uma das associações feitas.

1) Resultados obtidos na base de dados de artigos científico da Scielo:

**Tabela 2) quantitativo de resultados de busca na base de dados da Scielo, com uso dos descritores e operador booleano AND.**

DESCRITORES - RELAÇÕES ÉTNICO- RACIAIS	DESCRITORES EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS						TOTAL
	ensino de ciências	ensino de biologia	ensino de física	ensino de química	ciências da natureza	ciências naturais	

<sup>8</sup> Os operadores booleanos são mecanismos utilizados na busca em base de dados para relacionar termos descritores. Utilizamos o AND para combinar termos da pesquisa, ou seja, o resultado apresentar os dois termos.

África	2	0	0	0	1	1	4
cultura africana e afro-brasileira	0	0	0	1	0	0	1
história africana e afro-brasileira	0	0	0	0	0	0	0
etnia	0	0	1	0	0	0	1
multiculturalismo	1	0	1	0	0	0	2
negro	3	0	18	0	0	0	21
raça	4	0	7	1	0	0	12
racismo	5	0	1	1	0	0	7
lei 10.639	0	0	0	0	0	0	0
relações raciais	2	0	0	0	0	0	2
relações étnico-raciais	2	0	2	1	0	0	5
<b>BASE DE DADOS</b>	<b>SciELO</b>						<b>55</b>

**Fonte:** elaborada pelo autor (2022).

2) Resultados obtidos na base de dados de artigos científicos da Redib.

**Tabela 3) quantitativo de resultados de busca na base de dados da Redib, com uso dos descritores e operador booleano AND.**

DESCRITORES - RELAÇÕES ÉTNICO- RACIAIS	DESCRITORES EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS						TOTAL
	ensino de ciências	ensino de biologia	ensino de física	ensino de química	ciências da natureza	ciências naturais	
África	6	2	7	4	1	2	22
cultura africana e afro-brasileira	3	4	11	2	0	0	20
história africana e afro-brasileira	0	3	8	0	0	0	11
etnia	5	2	11	1	1	5	25
multiculturalismo	0	0	1	0	0	1	2
negro	16	0	7	8	5	7	43
raça	3	0	0	1	2	3	9
racismo	6	2	1	3	3	4	19
lei 10.639	9	2	1	8	2	2	25
relações raciais	2	1	0	0	0	1	5
relações étnico-raciais	11	2	4	2	2	1	23
<b>BASE DE DADOS</b>	<b>Redib</b>						<b>204</b>

**Fonte:** elaborada pelo autor (2022).

3) Resultados obtidos na base de dados de artigos científicos dos Periódicos CAPES.

**Tabela 4) quantitativo de resultados de busca na base de dados da Periódicos CAPES, com uso dos descritores e operador booleano AND.**

DESCRITORES - RELAÇÕES ÉTNICO- RACIAIS	DESCRITORES EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS						TOTAL
	ensino de ciências	ensino de biologia	ensino de física	ensino de química	ciências da natureza	ciências naturais	
África	49	11	13	11	48	144	280
cultura africana e afro-brasileira	9	1	2	6	1	6	25
história africana e afro-brasileira	0	0	0	2	1	1	4
etnia	85	11	11	6	43	116	272
multiculturalismo	30	10	4	6	26	46	122
negro	137	17	81	27	76	247	585
raça	90	16	25	15	80	226	452
racismo	46	6	8	3	25	76	164
lei 10.639	3	0	4	11	6	13	37
relações raciais	7	0	3	1	3	24	38
relações étnico-raciais	20	3	6	6	5	23	63
<b>BASE DE DADOS</b>	<b>Periódicos CAPES</b>						<b>1733</b>

**Fonte:** elaborada pelo autor (2022).

4) Resultados obtidos na base de dados de teses e dissertações do Catálogo da CAPES.

**Tabela 5) quantitativo de resultados de busca na base de dados do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, com uso dos descritores e operador booleano AND.**

DESCRITORES - RELAÇÕES ÉTNICO- RACIAIS	DESCRITORES EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS						TOTAL
	ensino de ciências	ensino de biologia	ensino de física	ensino de química	ciências da natureza	ciências naturais	
África	15	1	1	6	1	8	32
cultura africana e afro-brasileira	3	1	1	2	0	1	8
história africana e afro-brasileira	0	0	0	1	0	0	1

etnia	19	0	1	2	2	6	30
multiculturalismo	32	3	1	2	0	7	45
negro	44	6	21	11	4	9	93
raça	15	1	0	3	3	10	32
racismo	28	10	1	5	3	6	53
lei 10.639	17	2	0	11	2	5	35
relações raciais	1	0	0	0	1	0	2
relações étnico-raciais	23	5	1	11	4	5	49
<b>BASE DE DADOS</b>	<b>Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES</b>						<b>380</b>

**Fonte:** elaborada pelo autor (2022).

5) Resultados obtidos na base de dados de teses e dissertações da BDTD.

**Tabela 6) quantitativo de resultados de busca na base de dados do Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, com uso dos descritores e operador booleano AND.**

DESCRITORES - RELAÇÕES ÉTNICO- RACIAIS	DESCRITORES EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS						TOTAL
	ensino de ciências	ensino de biologia	ensino de física	ensino de química	ciências da natureza	ciências naturais	
	África	5	3	1	1	0	
cultura africana e afro-brasileira	5	2	0	0	0	0	7
história africana e afro-brasileira	0	0	0	0	0	0	0
etnia	8	0	0	1	0	1	10
multiculturalismo	19	3	1	4	0	0	27
negro	41	7	19	12	0	2	81
raça	37	13	9	9	0	2	70
racismo	12	7	0	3	0	1	23
lei 10.639	6	0	0	3	0	0	9
relações raciais	4	4	0	0	1	0	9
relações étnico-raciais	12	4	1	2	1	0	20
<b>BASE DE DADOS</b>	<b>Biblioteca Digital de Teses e Dissertações</b>						<b>266</b>

**Fonte:** elaborada pelo autor (2022).

Pudemos observar comportamentos e incidências diferentes nas bases de dados tanto para os artigos científicos quanto para as teses e dissertações. Na base dos Periódicos CAPES encontramos um número bem elevado de resultados, isso é

explicado pois alguns dos termos utilizados como descritores surgiram em produções de diversas áreas de conhecimento como educação, antropologia, filosofia, sociologia, psicologia, história e matemática. O mesmo ocorreu ao utilizar os descritores na base do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Termos como *ensino de física* incidiram em resultados de produções sobre a educação física. Descritores como *negro*, *raça* e *etnia* apareceram em produções que discutem também sobre educação indígena e quilombola, relações de gênero e classe e educação do campo. Ainda, o descritor *negro* incidiu em resultados de produções no ensino de física referentes a estudos sobre radiação solar, também em indicação de expressões como “quadro negro”. Em bases como a de Periódicos CAPES, Catálogo de Teses e Dissertações e BDTD houve repetições de resultados em uma mesma busca. Além disso, várias produções apareceram de forma repetida em diferentes bases quando fizemos a associação de descritores.

*e) comparação entre os dados encontrados*

Nessa etapa buscamos comparar os trabalhos encontrados e identificar os enfoques e propostas metodológicas, bem como níveis de ensino e as disciplinas que foram trabalhadas. Da mesma forma, buscamos organizar e separar as pesquisas para melhor definir as que iriam compor o corpus de nossa pesquisa. Diante disso, encontramos nos estudos abordagens sobre as relações étnico-raciais voltadas a discutir etnias negras, indígenas e quilombolas no ensino de ciências (ciências, biologia, química, física). Também encontramos pesquisas que relacionavam questões sobre as relações étnico-raciais de forma ampla no processo de educação, envolvendo o currículo e o ensino, a formação de professores, suas concepções e representações, além de pesquisas envolvendo materiais didáticos. Separamos as pesquisas em torno desses enfoques temáticos a fim de posteriormente aplicar os critérios de inclusão e exclusão para delinear o nosso corpus de investigação e análise.

*f) aplicação dos critérios de seleção*

Para delineamento de nosso corpus de pesquisa definimos critérios de inclusão e exclusão dos dados encontrados. A partir dos critérios estabelecidos no “item c” definimos o conjunto de pesquisas componentes de nosso corpus de análise. Inicialmente, encontramos um total de 646 teses e dissertações nos dois bancos de dados – BDTD e Catálogo da Capes – que visavam sobre relações étnico-raciais em

diversas áreas do conhecimento. Uma vez aplicados os critérios de inclusão e exclusão, delimitamos esse número para 42 trabalhos que compõem a análise desta pesquisa. Nos bancos de artigos tivemos um resultado equivalente a 1992 estudos publicados, e com a aplicação dos critérios chegamos ao quantitativo de 65 artigos que também fazem parte de nosso corpus.

*g) análise crítica de todos os estudos selecionados: a Análise Textual Discursiva*

Para o estudo aprofundado das pesquisas selecionadas adotamos como método de análise o procedimento da Análise Textual Discursiva (ATD) proposto por Moraes e Galiazzi (2016), que se situa entre dois outros métodos conhecidos, a Análise do Discurso e a Análise de Conteúdo. A ATD possibilita que no processo de observação dos dados haja a construção e a reconstrução do conhecimento, a partir de um processo de fragmentação das informações contidas nos trabalhos analisados, sua posterior organização em categorias e, finalmente, a construção do metatexto.

O processo de análise é uma etapa da pesquisa na qual o responsável pela investigação terá que lidar com suas próprias escolhas analíticas e de leitura do corpus selecionado. Dessa forma, o pesquisador entra em um estado de idas e vindas na pesquisa, na qual a concepção da realidade pode ser interpretada a partir de diferentes perspectivas (MORAES, 2003). Toda leitura da realidade parte de alguma ótica teórica, consciente ou inconsciente, e essa irá influenciar no processo da análise textual, pois diferentes teorias possibilitam inferir diferentes sentidos de um texto, bem como há a possibilidade de que o próprio pesquisador construa outras teorias a partir dos seus interlocutores empíricos, por meio dos textos que analisa (MORAES, 2003).

As particularidades de percepção do pesquisador não podem ser excluídas do processo de análise, pois ele interage com seus dados e atribui a eles sentidos e significados de acordo com seus conhecimentos e teorias (MORAES, 2003). A relação do pesquisador e seu objeto de estudo é essencial para que haja construções originais durante o desenvolvimento da pesquisa, de forma que as análises realizadas sejam ímpares e constitutivas de caminhos e possibilidades de acordo com os interesses do pesquisador e seus anseios de responder uma questão-problema. Para tanto, é crucial que no processo de análise o envolvimento entre pesquisador e o corpus de pesquisa seja intenso e aprofundado para uma leitura pertinente das informações apresentadas (MORAES, 2003).

O processo de analisar um corpus de pesquisa envolve uma série de sentimentos e preocupações inerentes aos pesquisadores, em suma aqueles que estão iniciando na vida acadêmica, a exemplos dos mestrados. Segundo Moraes e Galiazzi (2006) a Análise Textual Discursiva é uma escolha de procedimento metodológico que permite aos pesquisadores adentrar em um mundo de criatividade, de reconstrução de caminhos da pesquisa e do conhecimento sobre a Ciência – para compreender esta como um elemento não neutro, mas que envolve também as subjetividades dos sujeitos que a constroem. Assim, trabalhar com a ATD exige, para além do rigor metodológico, a organização e a dedicação para que seja feita a leitura crítica e reflexiva do material de forma prazerosa e criativa (MORAES; GALIAZZI, 2006).

A opção por esse procedimento de análise de dados se deu por considerarmos que a ATD proporciona a exploração do material, permitindo obter contribuições que tornam favorável o aprofundamento e as compreensões sobre determinados fenômenos, identificados por processos de impregnação que advêm de interpretações, (des)construções, sínteses, entre outras ações realizadas pelo pesquisador que se mantêm durante essa busca num processo imersivo.

A ATD exige que o pesquisador seja parte integrante do processo, de modo a perceber que até mesmo os seus próprios entendimentos e compreensões sobre aquele dado objeto de estudo, estão sendo questionados e reconstruídos, e assim tomar consciência de que “a validade e qualidade do produzido é forte motivador para continuar num trabalho árduo e disciplinado” (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 121).

De acordo com Moraes e Galiazzi (2016), a ATD adota três etapas para a análise: 1) *unitarização* – na qual ocorre a desconstrução textual do corpus de pesquisa em fragmentos e unidades de sentido; 2) *categorização* – procedimento de agrupar as unidades de sentido de acordo com as semelhanças a fim de obter categoriais iniciais, intermediárias e finais; 3) *metatexto* – última etapa na qual, a partir dos textos originais, elaboramos novos significados segundo uma compreensão das partes e do todo possibilitando a emergência de ideias e criações textuais.

Para esta pesquisa, na primeira etapa de unitarização dos textos procedemos a leitura dos resumos, introduções, metodologias e resultados das teses e dissertações e a leitura na íntegra dos artigos científicos. A partir dela selecionamos as unidades de sentidos com base na recorrência de temas, assuntos e abordagens nas produções. Nesse processo, verificamos a repetição de alguns dos enfoques nas pesquisas e retiramos alguns trechos que denominamos unidades de sentido que demonstravam proximidades

no assunto abordado e em algum campo de discussão. Dessa forma, agrupamos essas unidades em novos blocos de acordo com suas similaridades, de forma que formassem categorias, que representam a próxima etapa da ATD.

Nessa primeira fase agrupamos as unidades de sentido em blocos que abordavam questões/campos de conhecimento sobre: 1) formação inicial e continuada de professores; 2) práticas pedagógicas aplicadas; 3) abordagem curricular; 4) concepções de profissionais e estudantes sobre as RER na educação; 5) materiais e planejamentos didático-pedagógico para inserir RER no ensino de ciências.

Desse movimento, a leitura e reflexão sobre as unidades de sentido nos encaminharam para as categorias emergentes. Na metodologia de ATD, de acordo com Moraes (2003), as categorias podem ser obtidas por meio dos métodos dedutivo, indutivo e intuitivo. No método dedutivo as categorias são verificadas a partir do estudo das teorias do fenômeno social, consideradas como categorias a priori. No indutivo as categorias emergem das informações contidas no corpus de pesquisa, ou seja, a partir da leitura e reflexão dos dados. Já o método intuitivo exige um processo de auto-organização para que a partir dos dados iniciais se chegue a uma nova ordem dada por uma profunda reflexão e entendimento do pesquisador sobre o fenômeno de estudo.

Optamos nessa pesquisa pelo método indutivo, ou seja, as categorias são emergentes. Dessa forma, elas foram obtidas a partir da leitura e unitarização dos textos que compõem nosso corpus. Segundo Moraes e Galiuzzi (2016), a emergência de categorias é originada na comparação das unidades de sentido nas quais buscamos conjuntos de elementos semelhantes a partir do método indutivo, então tais categorias são baseadas nas informações textuais contidas no corpus de pesquisa.

Elencamos três categorias emergentes nos trabalhos, e respectivas subcategorias. São elas:

**1) formação de professores:** reúne os trabalhos que abordam a formação inicial e/ou continuada de professores do ensino de ciências, biologia, física e química a partir da perspectiva da educação para as relações étnico-raciais. Elencamos como subcategorias de análise dentro desse nicho:

- *estratégias de formação:* inclui os trabalhos que apontam estratégias utilizadas para a formação inicial e/ou continuada de professores a partir de propostas nos cursos de licenciatura, na formação contínua por meio, por exemplo, de oficinas, debates, estudos dirigidos ou cursos específicos;

- *RER no percurso formativo*: reúne os trabalhos que apontam lacunas sobre a abordagem das questões raciais na formação docente, tanto inicial quanto continuada;

2) **currículo e ensino**: reúne os trabalhos que abordam a questão da inserção da educação das RER nos currículos da Educação Básica para as disciplinas de ciências, biologia, física e química, bem como práticas pedagógicas para ensinar relações étnico-raciais na educação em ciências. Está dividida nas seguintes subcategorias de análise:

- *Proposta didática/curricular*: com os trabalhos que apresentam sugestões de implementação da abordagem das RER nos currículos da educação em ciências por meio de práticas pedagógicas nas aulas de ciências, biologia, química e física na educação básica;
- *Relações Étnico-Raciais no currículo*: trabalhos que abordam como pode ser pensado e elaborado o currículo para inserir RER por meio de sugestões teórico-metodológicas, e as contribuições científicas de matriz africana ou afrodescendente nos currículos de ciências, biologia, física e química.

3) **material e planejamento didático**: contempla tanto os trabalhos que analisam livros didáticos de ciências, biologia, física e química em busca da discussão sobre as RER e a presença e representatividade negra, quanto propostas de planejamento de sequências didáticas e/ou sequência de ensino, para a inserção do tema na educação em ciências.

Na última etapa proposta na metodologia de ATD, procedemos da elaboração do metatexto que consiste em um diálogo entre o pesquisador, o referencial e o corpus de pesquisa para efetivar novos significados, sentidos e resultados sobre o objeto de nossa pesquisa. Nesse caso, utilizamos dessa etapa para organizar e refletir sobre como a educação das relações étnico-raciais no ensino de ciências tem sido planejada, realizada e em que medida tem oportunizado a produção do conhecimento e o desenvolvimento de pesquisas dessa área na busca de concretizar a educação antirracista e decolonial no âmbito do ensino.

Para identificação dos autores dos trabalhos analisados, utilizamos os respectivos sobrenomes e o ano de publicação da pesquisa em itálico, afim de que pudessem ser identificados mais facilmente e não fossem confundidos com o referencial teórico, por exemplo. Utilizamos também enxertos das pesquisas que estão escritos em

destaque sem margens e com tamanho reduzido, com a devida identificação da autoria em negrito.

## CAPÍTULO 4 – RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E ENSINO DE CIÊNCIAS – as possibilidades de interface

Nesse presente capítulo apresentamos a análise dos estudos selecionados que relacionam a educação das relações étnico-raciais no ensino de ciências em suas diversas formas de abordagem prática, metodológica, curricular e formativa.

### 4.1 A EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: discutindo a formação de professores

Neste tópico abordamos a análise de pesquisas que classificamos na categoria denominada *Formação de Professores* na qual organizamos os trabalhos que apresentam a formação docente, tanto inicial quanto continuada, para o ensino de ciências com vista à inserção das relações étnico-raciais. Essa categoria se desdobra em três subcategorias de análise: *a)* estratégias de formação; *b)* relações étnico-raciais no percurso formativo.

Abaixo destacamos a distribuição das produções que fazem parte do nosso corpus de pesquisa na categoria de *Formação de Professores*.

**Tabela 7** - Distribuição e identificação das pesquisas sobre relações étnico-raciais e ensino de ciências que apontam a formação de professores, período de 2005 a 2021. T (tese), A (artigo), D (dissertação).

Ano	Autor(a/es)	Título	Periódico	Instituição	Tipo
2009	Silva	A educação das relações étnico-raciais no ensino de Ciências: diálogos possíveis entre Brasil e Estados Unidos	-	UFSCAR	T
2010	Pinheiro e Silva	Aprendizagem de um grupo de futuros professores de Química na elaboração de conteúdos pedagógicos digitais no contexto da brigatoriedade do ensino da Cultura e História Afro Brasileira e Africana estabelecida pela Lei Federal 10.693/03	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	-	A
2010	Ayres	Ensino de ciências e pluralidade cultural: professores de ciência e temáticas multiculturais no currículo	-	PUC - Rio	D
2012	Novais, Rodrigues Filho e Moreira	Concepções de professores de ciências do ensino fundamental e médio a respeito da lei federal 10.639/03	Ensino Em Re-Vista	-	A
2013	Verrangia	A formação de professores de ciências e biologia e os conhecimentos tradicionais de matriz africana e afro-brasileira	Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural	-	A
2014	Souza	Estudos sobre a formação de professores de ciências no contexto da lei 10.639/03	-	UFG	D
2015	Fernandes	O romper do silêncio histórico da	-	UFRRJ	D

		questão racial no Ensino Superior de Biologia			
2016	Pinheiro	Possibilidades de diálogos sobre questões étnico-raciais em um grupo PIBID química	-	UFU	T
2017	Brito	A educação das relações étnico-raciais: olhares na formação docente em ensino de ciências/química	-	UFS	D
2017	Jesus	As relações étnico-raciais na formação inicial dos licenciandos de ciências biológicas, química e física da Universidade Estadual de Santa Cruz - Bahia	-	UESC	D
2018	Benite et al	Cultura africana e afro-brasileira e o ensino de química: estudos sobre desigualdades de raça e gênero e a produção científica	Educação em Revista	-	A
2018	Camargo e Benite	A diáspora africana na resistência: o Coletivo CIATA em ação no ensino de química	Trama/Maep ova	-	A
2018	Jesus e Lopes	Questões étnico-raciais nas licenciaturas em química e física de uma universidade federal nordestina	Technology, Society	-	A
2018	Camargo			UFG	D
2018	Oliveira Junior			UFPA	D
2019	Camargo e Benite	Educação para as relações étnico-raciais na formação de professores de química: sobre a lei 10.639/2003 no ensino superior	Química Nova	-	A
2019	Heidelmann, Silva e Pinho	O ensino de Química e a cultura afro-brasileira e africana: ação docente e compromisso social	Confluências Culturais	-	A
2019	Sousa, Penha e Teixeira	O multiculturalismo e a formação de professores de ciências biológicas	Reamec	-	A
2019	Prudêncio e Jesus	As relações étnico-raciais e o ensino de Ciências: visão de professores de Itabuna-BA	Com a Palavra o Professor	-	A
2019	Cruz			UFSCAR	D
2020	Junior e Matos	Educação das relações étnico-raciais e ensino de Ciências: uma experiência com professores do ensino fundamental	@rquivo brasileiro de Educação	-	A
2020	Melo França	A temática étnico-racial na formação inicial de professores de ciências biológicas	Brazilian Journal of Development	-	A
2020	Pinheiro e Silva			-	A
2020	Alvino et al	Produção de web-documentário: sobre a ausência da temática cultura e história africana e afro brasileira nos cursos de formação docente	Itinerarius Reflectionis	-	A
2020	Martins Pimenta	Diversidade étnico-racial, formação e trabalho docente: (as)simetrias do tempo presente	Educação em Perspectiva	-	A
2020	Silva	Estudos sobre a formação de professores de química numa disciplina experimental com abordagem cultural diaspórica		UFG	T

2020	Coelho	Educação das relações étnico-raciais e decolonialidade na formação de professoras (es) de ciências naturais: reflexões sobre identidade étnico-racial, direitos humanos e ensino	-	UFS	D
2020	Souza	Ensino de ciências e as relações étnico-raciais: análise da formação de licenciados (as) do PIBID e do curso de química do IF Baiano	-	UNEB	D
2021	Silva	Educação das 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)	-	UFSC	D

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

### a) As estratégias de formação de professores para educar para as relações étnico-raciais no ensino de ciências

Nesta subcategoria, relacionamos os trabalhos que indicam estratégias de formação de professores utilizadas para a formação inicial ou continuada a partir de propostas efetivadas nos cursos de licenciatura, e na formação contínua por meio de oficinas, debates, estudos dirigidos ou cursos específicos. Discutimos aqui a importância do fazer e do saber docente para a efetivação da educação das relações étnico-raciais no ensino de ciências, uma vez que os cursos de licenciatura não podem se furtar a preparar profissionais para o exercício da docência que se comprometam com a diversidade étnico-racial e a participação da história e cultura negra nos processos de desenvolvimento da humanidade em seus variados aspectos.

A formação de professores visa o desenvolvimento de saberes e competências por parte dos licenciandos e licenciandas considerando seus aspectos intelectuais, físicos, culturais, sociais e emocionais (BRASIL, 2019), de forma a preparar esses sujeitos para o exercício da docência com vista ao processo de ensinar por meio de diversas práticas pedagógicas e metodologias. Para o ensino de ciências, a lógica da formação docente é a mesma, uma vez que os profissionais dessa área precisam dominar determinados conhecimentos conceituais, científicos e didáticos a fim de desempenhar a função de professores. Nas pesquisas relacionadas pudemos perceber como algumas estratégias de formação foram realizadas a fim de proporcionar na formação inicial e continuada de professores de ciências, conhecimentos e competências para a educação das relações étnico-raciais em articulação com conhecimentos científicos.

No estudo de *Verrangia (2013)* é mostrado como os processos formativos para ensinar ciências, com vista à promoção de uma educação cidadã e antirracista, podem

ser realizados nos cursos de licenciatura. Na pesquisa são relacionadas algumas competências e saberes necessários para que os professores adotem práticas que abordem a diversidade étnico-racial e articulem os conhecimentos tradicionais de matriz africana e afro-brasileira no ensino de ciências. Para tanto, o estudo mostra que ainda há entraves para uma real efetivação dessa formação, sobretudo na área de Ciências da Natureza.

**Verrangia (2013):** O ensino de Ciências, assim como todos os componentes curriculares, tem papel importante na promoção de relações sociais éticas entre os/as estudantes. Infelizmente, a diversidade étnico-racial ainda não é considerada uma questão central na formação de professores/as dessa área [...]. (VERRANGIA, 2013 p. 107).

Como apontado, as questões sobre as relações étnico-raciais ainda não encontram espaço suficiente no currículo das licenciaturas da área de ensino de ciências. Contudo, temos notado que o desenvolvimento de pesquisas e estudos tem contribuído para que essa realidade aos poucos venha sendo contornada, a fim de que a promoção da educação cidadã e antirracista perpassa a formação de professores para alcançar a educação básica. Santos (2018) articula que deve haver uma política de formação que leve em conta as necessidades atuais da sociedade e sua multiculturalidade e pluriétnia, de forma que os e as docentes adquiram competências que lhes permitam selecionar conteúdos e metodologias que valorizem a diversidade e, sobretudo, evidenciem a participação negra na evolução da humanidade e no desenvolvimento científico.

Nesse sentido, *Verrangia (2013)* nos mostra que os professores de ciências precisam rever e questionar as formas concretas pelas quais o ensino possa contribuir para a valorização da história e cultura africana e afro-brasileira, como bem preconiza também a Lei 10.639 (BRASIL, 2003). Para tanto a pesquisa organiza pontos de estratégias formativas que constroem tal caminho, oportunizando a articulação dos conhecimentos tradicionais com os conhecimentos científicos. A ciência é desenvolvida também nas práticas sociais, e não pode ser desvinculada da sociedade e suas esferas (RODRIGUES; VON LINSINGEN; CASSIANI, 2019), por isso *Verrangia (2013)* aponta a importância de valorizar no ensino de ciências questões de saberes tradicionais como a oralidade, a ancestralidade e a corporeidade.

**Verrangia (2013):** [...] valorizar a cultura africana e afro-brasileira, e as africanidades de nosso povo, envolve dar destaque à oralidade, corporeidade e ancestralidade, presentes no jeito de ser, viver e pensar manifestado no dia-a-dia e em celebrações, como congadas, maracatus, rodas de samba entre outras. (VERRANGIA, 2013, p. 111).

Para se trabalhar a oralidade no ensino de ciências, é preciso que na formação docente se tenha contato com os conhecimentos, mitos, lendas e provérbios da cultura africana e afro-brasileira, que vem sendo transmitidos geração após geração por via oral. São relatos que apontam questões sobre a origem da vida, os fenômenos da natureza, os animais e as plantas, a saúde e a produção de alimentos. Todos esses são conteúdos comumente presentes no ensino de ciências já preconizado nas escolas, logo, trazer a perspectiva africana é uma forma de relacionar esses conteúdos com uma ótica pouco valorizada nas instituições de ensino, porém, que são fontes históricas que até certo ponto também servem de base para a produção científica moderna.

No estudo de *Verrangia (2013)* a ancestralidade pode ser trabalhada contextualizando o tema com a questão do envelhecimento, a passagem do tempo, o amadurecimento biológico e psicológico, o respeito aos que vieram antes, já que a proposta é um ensino de ciências também preocupado com o exercício da cidadania. O reconhecimento do saber dos mais velhos a respeito do cultivo e manejo de plantas e ervas medicinais também são pontos presentes na cultura africana que podem ser relacionados com o conhecimento científico. E a corporeidade, pode ser abordada considerando que o corpo exprime emoções, posicionamentos, lutas, comportamentos, e não pode ser considerado somente em seu fator biológico. O corpo negro é social, é político, age dentro de uma lógica cultural e histórica, e como afirma Gomes (2003, p. 173) “no processo de construção da identidade, o corpo pode ser considerado como um suporte da identidade negra”. Essa afirmação nos denota a importância dessa discussão na formação de professores no sentido da superação de preconceitos e estereótipos muitas vezes manifestados na prática de diversos docentes nas escolas, como também abre o caminho para compreender que o ensino de ciências não deve ater-se somente a questões conteudistas desvinculadas da realidade social.

Na pesquisa de *Silva (2009)* encontramos um estudo profundo sobre a formação de professores do ensino de ciências e a constituição de práticas escolares com vista a educar para relações étnico-raciais positivas nas instituições de ensino básico. Com isso, a análise consiste em apontar conhecimentos e aprendizagens, como também competências e saberes desenvolvidos em um curso de formação continuada que envolveu professores e professoras do Brasil e dos Estados Unidos que agem no ensino de ciências do ensino fundamental e médio dos dois países. O autor considera em seus resultados a importância das experiências e das relações vividas pelos docentes na busca de superar preconceitos e iniciar práticas antirracistas.

**Silva (2009):** Para se envolverem no combate ao racismo, uma postura fundamental que as docentes identificam é assumir e superar preconceitos que possuem acerca das pessoas negras, sua cultura e história. (SILVA, 2009, p. 114).

A tomada de decisão para uma postura docente que não conserve atitudes racistas ou práticas pedagógicas excludentes perpassa a dimensão da identificação de professores com as relações étnico-raciais e a presença destas nas próprias experiências pessoais e formativas desses docentes. Nesse sentido, Munanga (1999) afirma que a identidade negra cumpre papel central ao possibilitar o sentimento de pertencimento, de resgate cultural e histórico negado, a recuperação da negritude em suas complexidades biológicas, culturais e ontológicas. Por tal, as discussões de questões raciais são fundamentais e obrigatórias na formação docente.

**Silva (2009):** A formação inicial e continuada é uma dimensão importante para compreender a identificação, ou não, do papel do ensino de Ciências na educação das relações étnico-raciais. (SILVA, 2009, p. 138).

O papel social do ensino de ciências é promover uma formação cidadã, considerando o saber e o desenvolvimento científico em sua relação com os fatores sociais, políticos e culturais (PRAIA, GIL-PEREZ, VILCHES, 2007). Dessa forma, as relações étnico-raciais, como fenômeno social e político, também devem estar presentes na formação científica, de modo a evidenciar as contribuições dos povos africanos e afrodescendentes na produção e desenvolvimento do conhecimento científico, bem como para desmitificar mitos ainda existentes no ideário social sobre as pessoas negras, impulsionados também pela própria ciência em outros tempos (FADIGAS, 2015; ALMEIDA, 2020).

**Silva (2009):** Conhecimentos científicos, relações étnico-raciais, mídia, poder e políticas públicas formam um contexto complexo que deve ser analisado a fim de promover ensino de Ciências com a intenção de educar relações étnico-raciais. (SILVA, 2009, p. 141).

No caminho de educar relações raciais e étnicas no ensino de ciências, deve-se considerar a dimensão política e ideológica da formação de professores, uma vez que são esses que desempenham o papel de planejamento do ensino na educação básica e compartilham por meio de práticas e metodologias os conhecimentos específicos da área de Ciências da Natureza, que devem estar articulados à realidade social, cultural e política. Dessa maneira, esses profissionais assim constroem conhecimentos e mediam aprendizagens objetivas e que viabilizem a participação e ação cidadã e tomada de decisão, visto que uma das metas desse ensino é possibilitar que os e as estudantes possam “posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes

situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas” (BRASIL, 1997).

Dessa forma, é necessário que a discussão sobre RER esteja presente nos currículos das licenciaturas, para contextualizar as estruturas raciais que permeiam o ensino de ciências e os processos educativos.

**Silva (2009):** Uma das questões centrais apontadas por este estudo é a necessidade de evidenciar o caráter político/ideológico do trabalho docente, assim como da produção do conhecimento científico e do próprio ensino de Ciências. É preciso expor a política da educação científica e analisar como o racismo permeia a Ciência e seu ensino (SILVA, 2009, p. 234).

Ressalta-se no trecho a influência do racismo na educação e no ensino de ciências, tendo em vista que os conteúdos escolares ainda concentram a ótica da ciência desenvolvida pelos povos europeus em detrimento das epistemologias desenvolvidas por povos africanos negros (FERNANDES, 2018). A formação de professores assim, ainda é apegada a esses valores que tornam o ensino de ciências meramente conteudista e conceitual, pouco aberto à diversidade de saberes e conhecimentos, e excludente em relação à ciência produzida por negros e negras. Dada essa realidade, é necessário esse rompimento e a promoção de um pensamento e formação docente decolonial, dando lugar no currículo das licenciaturas aos conhecimentos da ciência negra e às vozes silenciadas.

Pudemos perceber na pesquisa de *Pinheiro e Silva (2010)* uma estratégia formativa realizada na formação inicial com licenciandos do curso de química, cujo objetivo foi produzir conteúdos digitais para ensinar química a partir da perspectiva da cultura e história africana e afro-brasileira, em conformidade com a Lei 10.639/03. Na ocasião, os grupos formados pelos futuros professores puderam elaborar planejamentos de atividades para relacionar os conhecimentos químicos com a história e cultura africana e afro-brasileira.

**Pinheiro e Silva (2010):** O processo de produção deste material transcendeu o planejamento tradicional de atividades que envolvem o conhecimento do conteúdo específico. Desse modo, a experiência favoreceu aos alunos acionar e relacionar os conhecimentos químicos para concretizar a interação entre distintos campos (História da África e da Cultura Afro-Brasileira) e construir novos significados para eles. (PINHEIRO; SILVA, 2010, p. 10).

Entendemos que o planejamento didático faz parte da prática docente, e é um saber adquirido no processo de formação de professores. Segundo Libâneo (2013, p. 246) “o planejamento é um processo de racionalização, organização e coordenação da ação docente, articulado a atividade escolar e a problemática do contexto social”. Desse

modo, a proposta de se elaborar planos de ensino que auxiliem o professor com a abordagem das relações étnico-raciais no ensino de ciências é um elemento essencial para que os licenciandos possam aprender a organizar atividades com o objetivo de ensinar ciências considerando os conhecimentos de origem africana e afro-brasileira. Nesse sentido, a atividade proposta na pesquisa apresentou quatro objetos de aprendizagem contendo conteúdos do ensino de química e cultura africana.

**Pinheiro e Silva (2010):** Foram construídos pelo grupo quatro objetos de aprendizagem: “Alotropia e a África”; “A viagem do Álcool”; “Química na Cozinha Afro-Brasileira”; “Metais: da África para o mundo”. (PINHEIRO; SILVA, 2010, p. 10).

No primeiro objeto de aprendizagem, *Alotropia e África*, é explorado o ensino do fenômeno alotropia – substância simples composta por um elemento químico – associado à exploração do diamante no continente africano, visto que o diamante é uma forma alotrópica do elemento químico carbono. No segundo objeto, *A viagem do Álcool*, é abordada a função química do álcool associada com produção de bebidas no Egito e o plantio e manejo de cana-de-açúcar no território africano. No terceiro objeto, *Química na Cozinha Afro-Brasileira*, são apresentados os compostos químicos de mistura, solução e solubilidade. E o último objeto, *Metais: da África para o mundo*, relaciona as ligações metálicas com a manipulação de metais por povos africanos antigos. Percebemos que nesses objetos a cultura e história africana sempre se articulam com um conteúdo já presente no ensino de química, sem que haja sobreposição ou desconsideração dos conhecimentos. Essas experiências contribuíram sobretudo na formação dos licenciandos uma vez que:

**Pinheiro e Silva (2010):** [...] possibilitaram muitas aprendizagens aos futuros professores de Química, tais como o desenvolvimento de capacidades como resolução de problemas, raciocínio, argumentação, autonomia e expressão escrita. Ademais, tal experiência possibilitou também refletir sobre a forma de ensinar, criar outros significados e ampliar as potencialidades de interpretação e intervenção docente. (PINHEIRO; SILVA, 2010, p. 11).

A percepção dos licenciandos mostra que o trabalho com elementos da história e cultura africana e afro-brasileira na disciplina de química é propício para uma aprendizagem significativa e de valorização do conhecimento negro, além de colaborar para a ampliação de saberes docentes que serão utilizados para ensinar estudantes na educação básica. Além disso, contribui para a produção do conhecimento na área de ensino de ciências, considerando que esses licenciandos podem sentir-se motivados para aprofundar suas aprendizagens em torno dessa temática, e constituírem outras pesquisas

e estudos. Vale salientar que o grupo de estudantes também relatou haver certa ausência das discussões sobre relações étnico-raciais no currículo da licenciatura em química.

**Pinheiro e Silva (2010):** Ao perguntarmos como eles percebem a formação docente na perspectiva da Lei 10.639/2003, manifestaram que os professores não estão preparados para trabalhar com a temática. A preocupação maior na formação docente, ainda, é com os conteúdos específicos da Química. (PINHEIRO; SILVA, 2010, p. 9).

A realidade observada pelos estudantes não é incomum, principalmente em cursos da área de Ciências da Natureza (FERNANDES, 2018), nos quais ainda há uma grande tendência em se trabalhar somente com o conteúdo específico da área, como se ele não estivesse articulado com a política, a história e a cultura da sociedade. No entanto, essa transmissão de conceitos, regras e soluções prontas pouco colaboram na promoção de uma formação cidadã, sendo preciso caminhar no sentido em que a formação de professores de ciências instrumentalize os docentes para que possam abordar questões sociais, dentre elas as relações étnico-raciais, de forma didática e planejada ao longo dos diferentes componentes escolares e nos diferentes níveis de ensino.

Dessa forma, visamos a superação de um currículo de formação de professores basicamente conteudista, não com a intenção de sobrepor um conhecimento a outro ou substituir uma abordagem científica por outra, todavia com a intenção de formar professores conscientes de que há diferentes epistemologias e conhecimentos científicos que podem (e devem) ser apresentados nas aulas de ciências, biologia, química e física.

*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 em seu percurso formativo. Os resultados revelam que:

**Souza (2014):** 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).

Fernandes (2018) aponta que a formação de professores de ciências ainda tem uma problemática quando se trata de incluir propostas de temas étnico-raciais, que é o apego ao conteúdo conceitual e científico. No entanto, ao pensarmos na inserção das relações étnico-raciais 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 a compreensão da necessidade de se ter uma formação ampla e que consiga lhes garantir subsídio para um ensino de ciências plural e antirracista. *Souza (2014)* ainda mostra que:

**Souza (2014):** [...] 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 afrodescendente brasileira, e é de suma importância para viabilizar que as instituições de formação de professores pensem, planejem e implementem um currículo de licenciaturas que traga as relações étnico-raciais e a forma de se trabalhar com o ensino da cultura e história africana nas aulas de todas as disciplinas, inclusive as de ciências, biologia, química e física, foco de nossa pesquisa. Por isso a necessidade de trazer para a sala de aula dos cursos de formação docente conhecimentos científicos desenvolvidos por povos africanos, por negros e negras 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), a supervisora/docente da educação básica e a coordenadora do subprojeto química, promoveu a formação desses agentes por meio da interação de conhecimentos químicos e elementos da cultura africana, especificamente o orixá Ogum, para trabalhar o uso do metal, tendo usado também recursos audiovisuais para implementar a ação.

**Pinheiro (2016):** 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 alcunha, 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 a história 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, onde puderam construir aprendizagens sobre a Lei 10.639/03, sobre a EREER e como abordá-la nas aulas de ciências, ou seja, contextualizando os temas com os conteúdos da área específica de cada docente. Para tanto, foram organizados encontros para debater, explanar e construir planejamentos didáticos sobre as relações étnico-raciais no ensino de ciências.

**Oliveira Junior (2018):** O primeiro encontro formativo se caracterizou principalmente na discussão sobre o ensino de Ciências na EMEFRN e a necessidade de sua renovação, visando melhorar o processo de ensino para os alunos do Ensino Fundamental. O segundo encontro teve como objetivo proporcionar aos docentes o conhecimento da Lei nº 10.639/2003 e sua importância no combate a casos de discriminação e racismo nas escolas. (OLIVEIRA JUNIOR, 2018, p. 98).

Conceber um novo paradigma no ensino de ciências é uma das primeiras etapas para construir uma educação para a formação cidadã, sendo que esse é um dos papéis dessa área do conhecimento, conforme também aponta a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018, p. 321) 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”. Dessa forma, educar relações étnico-raciais no ensino de ciências é um processo de formar para a cidadania, uma vez que viabiliza aos estudantes o acesso ao debate e ensino aspectos sociais e raciais, e como a ciência tem função no combate a desigualdades e preconceitos.

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

**Oliveira Junior (2018):** [...] 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 ERER no ensino de ciências, tendo em vista que a falta desses pode se configurar como uma barreira para que os professores e as professoras 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, é fundamental ter materiais para o ensino de relações étnico-raciais para que os futuros e as futuras docentes possam compor seu arcabouço recurso didáticos e expor também na educação básica os conhecimentos sobre RER.

Nas pesquisas de *Camargo (2018)* e *Silva (2020)* nos deparamos com a formação docente proposta em uma universidade pública, onde em uma disciplina experimental são abordados conteúdos para o ensino de química com a participação de licenciandas, licenciandos e estudantes do ensino médio da escola de aplicação mantida pela universidade. O planejamento é 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 relacionam 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, do Ouro e 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, abordando de forma contextualizada elementos da ERER 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:

**Silva (2020):** [...] 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).

A carência da discussão sobre Relações Étnico-Raciais na formação inicial e continuada é uma barreira para as mudanças de perspectivas e para a descolonização das práticas docentes, do currículo e das abordagens de ensino. É preciso potencializar o saber-fazer docente para que o trabalho com as epistemologias de matriz africana possa ser efetivo tanto nos espaços educativos, quanto em todos os outros setores da sociedade quer sejam políticos, culturais ou científicos. As pesquisas aqui relacionadas nos mostram que há caminhos possíveis para se desenvolver uma formação de professores de ciências que aborde o conhecimento e os saberes produzidos por africanos e afrodescendentes, sem deixar de lado os conhecimentos que já fazem parte do currículo das licenciaturas. Como já apontamos, ao discutir sobre a presença de RER na formação docente para o ensino de ciências, não temos como objetivo substituição ou sobreposição de um conhecimento sobre outro; antes de que haja espaço para essas diferentes epistemologias produzidas por diferentes matrizes étnicas.

#### **b) Relações Étnico-Raciais no percurso formativo: presenças, ausências e concepções na formação de professores**

Nesse item abordaremos a análise dos trabalhos classificados na subcategoria *RER no percurso formativo*, reunindo as pesquisas que apontam presenças e ausências sobre a abordagem das questões raciais na formação docente do ensino de ciências e as concepções de professores a respeito delas. De acordo com Piccinini e Flora (2020), a obrigatoriedade dada pela Lei Federal 10.639 (BRASIL, 2003) de se abordar a história e cultura africana e afro-brasileira nas instituições de ensino não deve ser o único motivo para que as relações étnico-raciais façam parte do currículo de formação de professores, tendo em vista que em muitos casos a lei sequer tem sido cumprida. É preciso considerar que inserir as RER na formação docente é caminhar para a desestruturação de relações de poder/saber, bem como para a ampliação das perspectivas de estudos e de aprendizagens das dimensões históricas, sociais, antropológicas e epistemológicas da população negra.

Os estudos de *Novais, Filho e Moreira (2012)* trazem concepções de como a escola possui papel de superação do racismo e na implementação de políticas públicas voltadas ao combate à discriminação e ao preconceito. Nesse sentido, a ação dos

professores é essencial na constituição desse espaço de luta contra as formas de racismo e, para tanto, a dimensão política da formação docente é basilar para a efetivação de práticas antirracistas.

Para tanto, os autores realizaram um curso de especialização em ensino de ciências no qual foram coletadas as percepções dos e das participantes a respeito da Lei 10.639/2003 e o impacto em sua formação tanto inicial quanto continuada. Os dados mostram que:

**Novais, Filho e Moreira (2012):** Apesar da Lei Federal 10.639 estar vigorando desde 2003, observou-se que os professores que se formaram há seis anos não tiveram acesso a essa informação, durante a licenciatura. A maioria não discute o assunto entre seus pares por desconhecimento das ferramentas e do material didático para trabalhar com a referida lei na escola. (NOVAIS; FILHO; MOREIRA, 2012 p. 399).

Esse fragmento nos revela que apesar da obrigatoriedade legal, a dita lei não tem alcançado significativamente o objetivo proposto, principalmente em relação à sua implementação nas licenciaturas da área de Ciências da Natureza. O pouco ou nenhum contato de professores durante sua formação inicial com questões das relações étnico-raciais tem sido um obstáculo para a concretização de práticas docentes com vista a uma educação antirracista e decolonial. Conforme afirma Munanga (2000, p. 17) “não temos dúvida de que a transformação de nossas cabeças de professores é uma tarefa preliminar importantíssima”; e com isso é fundamental que no processo de tornar-se professor haja consciência sobre a exigência da Lei, porém, sobretudo, com o compromisso da educação e da ciência em contribuir para a superação do racismo e todo o imaginário social construído a partir dele. Além disso, um aporte teórico e prático para efetivação do ensino da cultura e história africana e afrodescendentes nos componentes escolares seria de grande importância para os professores. É necessário pontuar que na formação inicial as discussões sobre RER já precisam estar presentes e a formação continuada deve ser entendida como uma complementação para a constante reflexão sobre a prática e construção de metodologias atualizadas e contextualizadas à realidade de cada espaço escolar. Sobre isso, a pesquisa aponta que os e as docentes entrevistados:

**Novais, Filho e Moreira (2012):** reconheceram a necessidade da formação continuada, mas a busca por esses cursos não acontece por vários motivos: acomodação, excesso de carga horária de trabalho, falta de estímulo, não percebe a possibilidade de qualificação etc. (NOVAIS; FILHO; MOREIRA, 2012, p. 400).

Os processos formativos despertam e impelem ações educativas para educar para as relações étnico-raciais no ensino de ciências, uma vez que esse trabalho também

envolve reconhecer que estruturas sociais, políticas e históricas condicionaram o ensino de ciências a não tratar sobre as produções epistemológicas e científicas dos povos africanos e afrodescendentes, e ainda contribuíram para impor à comunidade negra condições de desigualdade em meio aos diversos setores da sociedade, inclusive na educação.

Desse modo, a superação do racismo perpassa a construção de práticas educativas antirracistas, e para tanto envolve a formação de professores com o compromisso ético com a educação e com a formação de indivíduos a fim de os prepararem para o exercício da cidadania, que não pode tolerar quaisquer tipos de discriminações e exclusões. Machado e Oliveira (2018) afirmam que as Instituições de Ensino Superior e as Secretarias de Educação devem operar ações conjuntas a fim de incluírem programas de formação continuada, cursos de extensão, componentes curriculares para disseminar a história e cultura africana e afro-brasileira e preparar profissionais para o seu ensino nas diversas disciplinas da educação básica.

A pesquisa ainda menciona a necessidade de materiais que sirvam de suporte pedagógico aos professores em sua constante formação. É-nos mostrado que a ausência de livros, vídeos-aulas, revistas e artigos que abordem as relações étnico-raciais e sua interface com as disciplinas escolares também é um empecilho para os e as docentes, que mesmo tendo a vontade individual de trabalhar com o tema, se veem sem o apoio da escola que segundo aponta a pesquisa, não possui os materiais adequados ou mesmo não consegue oportunizar cursos de formação.

A responsabilidade de efetivar a Lei 10.639 nas escolas e na formação de professores não pode ser concebida num sentido individual no qual só os docentes devem procurar se qualificar para atender às demandas e especificidades de educar para as relações étnico-raciais, principalmente quando falamos de relacioná-las com o ensino de ciências. A disponibilidade de materiais didático-pedagógicos, de pesquisas e estudos sobre o tema, de trocas de saberes e experiências, de reflexões sobre práticas que já são desenvolvidas em outros cenários, é essencial para formar esses professores e lhes dar arcabouços para implementar em suas ações docentes a educação de relações étnico-raciais no ensino de ciências. E, nesse sentido, as instituições educativas de todos os níveis devem oportunizar tempo e espaços para os e as docentes desenvolverem essas competências.

*Martins e Pimenta (2020)* buscaram compreender, a partir da percepção de um grupo de professores do ensino de ciências e matemática na etapa do ensino médio de

uma escola pública, como esses e essas docentes relacionavam a diversidade cultural e étnico-racial à sua formação e trabalho docente, uma vez que a intenção das pesquisadoras foi que houvesse um processo de reflexão de como a temática vem sendo desenvolvida na escola em que atuam. Chamou nossa atenção a colocação evidenciada no texto de que a formação docente não é construída apenas no curso de licenciatura, nem em algumas oficinas de formação continuada; é necessário considerar as vivências e experiências do trabalho dos professores e a sua tomada de decisões em relação a abordagem curricular em sala de aula.

As pesquisadoras relatam que os e as docentes ao serem provocados na entrevista perceberam como a ausência da abordagem sobre a educação das relações étnico-raciais na formação inicial gera dificuldades na construção e implementação de planejamentos para inserir a cultura e história africana nas disciplinas da área de Ciências da Natureza, mas:

**Martins e Pimenta (2020):** Os professores, por um lado, revelam que as áreas das Ciências Humanas e das Linguagens têm se destacado no desenvolvimento de atividades que trabalhem a educação de relações étnico-raciais positivas (MARTINS; PIMENTA, 2020, p. 10).

Segundo Pinheiro e Rosa (2018) é comum na escola que as disciplinas dessas áreas citadas no trecho fiquem responsáveis por tratar de questões sociais e culturais e, no caso das RER, essa prática pode ser explicada por um entendimento equivocado da Lei 10.639/2003, bem como pela pouca discussão que se faz sobre RER na formação de professores de ciências e matemática. Embora a Lei cite diretamente a inserção da história e cultura africana e afro-brasileira nas áreas de Educação Artística, Literatura e História Brasileiras, ela também determina que esse ensino deve compor **todo o âmbito do currículo escolar**, ou seja, deve perpassar por todas as disciplinas. Além disso, é competência do ensino de ciências formar os estudantes para o exercício da cidadania e, compreendendo a composição social do povo brasileiro, não há como falar de cidadania se ainda houver distinções políticas e sociais entre negros e não negros.

Na pesquisa ainda podemos perceber que alguns professores já iniciaram algum tipo de ação para discutir as RER com os estudantes, mesmo com as dificuldades relatadas.

**Martins e Pimenta (2020):** Os depoimentos revelam que os docentes de Biologia realizam um trabalho de promoção de relações étnico-raciais positivas, a partir dos conhecimentos específicos da área, ressaltando a história do povo negro, a diversidade de culturas e etnias, envolvendo saúde, genética, origem da vida, organismos e tornando o ensino e aprendizagem mais relevantes socialmente (MARTINS; PIMENTA, 2020, p. 11).

Esse movimento feito pelos docentes denota que há conteúdos específicos do ensino de ciências que podem ser apresentados em interface com as questões históricas e culturais do povo negro, evidenciando tanto a questão das contribuições que africanos e afrodescendentes deram e dão ao conhecimento científico, bem quanto o fato de o ensino de ciências estar permeado por questões sociais que incluem a vida da população negra. Glass (2012, p. 905) ao refletir sobre a educação antirracista concebe que ela não é uma forma de vingança ou de encontrar culpados, antes objetiva “estabelecer respeito, oportunidade igual e uma democracia robusta e justa”. Importante mencionar que o ensino de ciências e a formação de professores possuem papel nessa luta pelo respeito e pela valorização das influências de negros e negras para o desenvolvimento da humanidade, e a ausência desses elementos no currículo das licenciaturas não contribui no processo de uma educação antirracista.

Nesse viés, *Alvino et al (2020)* apresentam um web-documentário intitulado “Princípio ausente – a Lei 10.639/2003 na formação docente” para abordar a percepção de professores sobre a supressão dos elementos da lei em cursos de licenciatura do ensino de ciências e matemática de uma universidade pública. No material é mostrado um debate entre professores formadores que refletem sobre possíveis formas de implementar as RER no currículo.

**Alvino et al (2020):** Os entrevistados apontam alguns caminhos para que as licenciaturas contemplem a Lei n. 10.639/2003. Palestras, seminários, minicursos, dentre outras, foram as alternativas levantadas (MARTINS; PIMENTA, 2020, p. 11).

A pesquisa indica que por meio dessas atividades extra classe é possível debater sobre RER de forma sistemática na formação docente em ciências e matemática; além disso também se atem a explicar como funciona um web-documentário e seu uso para evidenciar a ausência de elementos das RER e o não cumprimento da Lei 10.639/2003. Verificamos ainda, que é sugerido no texto que a abordagem conceitual de ciências e matemática deve apresentar as contribuições dos povos negros para o desenvolvimento científico, visto que o saber produzido pela humanidade é erigido em um intercâmbio de epistemologias de distintos povos e etnias e, dessa forma, o ensino sobre elas precisa ser materializado na escola, algo que só é possível se professores obtiverem esses saberes na formação. Sem uma formação inicial e contínua que se atenha às questões sociais, raciais e políticas, o trabalho docente pode vir a ser apenas a reprodução de conteúdos que pouco se relacionam com a realidade.

Em *Jesus e Lopes (2018)* e *Silva (2021)* podemos perceber a análise de Projetos Políticos Pedagógicos de alguns cursos de licenciatura da área de Ciências da Natureza em universidades públicas brasileiras. Enquanto *Silva (2021)* aborda o PPC de química, *Jesus e Lopes (2018)* trazem percepções sobre os cursos de licenciatura em química e física, nos quais verificaram que:

**Jesus e Lopes (2018):** no que diz respeito ao PPP do CLQ, o currículo complementar e o currículo padrão não contemplam a Erer. Por sua vez, as questões relacionadas à cultura foram encontradas somente em uma disciplina do currículo padrão [...] (JESUS; LOPES, 2018, p. 377).

A constatação dos autores nos faz refletir que ainda que haja uma legislação e diretrizes para educar relações raciais, as mesmas não garantem que isso seja implementado na formação de professores. Como já discutimos, essa ausência tende a conservar um currículo escolar eurocêntrico e branco, que trata os elementos de matriz africana e afro-brasileira como alegorias folclóricas, e não como objetos de relevância para estudos. Vemos a problemática também em *Jesus (2017)* que em sua pesquisa, além de avaliar PPCs de cursos do ensino de ciências (Química, Biologia e Física), considerou a percepção de estudantes desses cursos, e nos apontou que:

**Jesus (2017):** 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).

Com a ausência de uma proposta curricular de formação docente no ensino de ciências que contemple de forma didática e organizada a ERER, os professores e professoras se veem despreparados para um trabalho escolar que faça a interface entre questões raciais e conhecimentos científicos, pois como afirma Gomes (2012), é necessário o investimento político-pedagógico na formação docente para descolonizar o currículo escolar, de forma que ele possa trabalhar com a cultura negra, e também com questões sociais como as relações de gênero, a juventude, os movimentos sociais e as diversas demandas impostas em nossa sociedade.

Dessa forma, vemos que a abordagem de RER no ensino de ciências não pode ficar a cargo da boa vontade de um professor ou professora que tenha afinidade com a temática, antes é um movimento urgente, obrigatório e essencial na luta contra as formas de racismo dentro e fora das instituições de ensino.

Ainda apontando sobre essa urgente abordagem de RER no ensino de ciências, *Prudêncio e Jesus (2019)* trazem percepções de professores sobre como a falta de

elementos das questões raciais afetou e afeta suas práticas. Na entrevista realizada pelas pesquisadoras, nos é evidenciado que os professores e professoras reconhecem o papel da escola e do ensino de ciências como essencial na luta contra o racismo, e ainda como a educação pode ser uma ferramenta de transformação de formação na vida de estudantes, que podem vir a ser agentes multiplicadores. Como já afirma Paulo Freire, “é certo que mulheres e homens podem mudar o mundo para melhor, para fazê-lo menos injusto, mas a partir da realidade concreta a que chegam em sua geração. E não fundadas ou fundados em devaneios, falsos sonhos sem raízes, puras ilusões” (FREIRE, 2000, p. 26). A realidade precisa estar dentro da sala de aula, no conteúdo escolar, no planejamento de cada professor e professora, para que estudantes a entendam e possam agir sobre ela operacionalizando transformações e mudanças em vista de uma sociedade e de uma educação mais justa.

## 4.2 A EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: olhares para o currículo e o ensino nas práticas pedagógicas

Nessa categoria abordamos as análises dos resultados da categoria que denominamos *Currículo e Ensino*. Nela buscamos compreender a questão da inserção da educação das RER nos currículos da Educação Básica para as disciplinas de ciências, biologia, física e química, bem como evidenciar práticas pedagógicas para ensinar relações étnico-raciais na educação em ciências presentes nas pesquisas. Essa categoria se desdobra em duas subcategorias nas quais agrupamos os trabalhos a partir das informações que identificamos, são elas: a) proposta didática/curricular e; b) Relações Étnico-Raciais no currículo.

A tabela abaixo mostra a distribuição das produções dessa categoria.

**Tabela 8** - Distribuição e identificação das pesquisas sobre relações étnico-raciais e ensino de ciências que relacionam currículo e ensino, período de 2003 a 2021. T (tese), A (artigo), D (dissertação).

Ano	Autor(a/es)	Título	Periódico	Instituição	Tipo
2008	Francisco Junior	Educação anti-racista: reflexões e contribuições possíveis do ensino de ciências e de alguns pensadores	Ciência & Educação	-	A
2008	Cunha	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.	-	UFBA	D
2010	Verrangia e Silva	Cidadania, relações étnico-raciais e educação: desafios e potencialidades do ensino de ciências	Educação e Pesquisa	-	A
2012	Moreira	A bioquímica e a lei federal 10639/03 em espaços formais e não formais de educação	-	UFU	T
2014	Santos	Objetos de aprendizagem como mediadores para o ensino de história africana e afro brasileira: um olhar sobre a prática do professor de química	-	UFU	D
2015	Ferraro e Dornelles	Relações étnico-raciais: possibilidades do ensino de ciências na educação infantil	Revista Eletrônica de Educação	-	A
2016	Ferreira	Educação das Relações Etnicorraciais e Educação em Ciências: interfaces em uma escola pública da cidade do Rio de Janeiro	-	UERJ	A
2017	Silva	Conquista de direitos, ensino de ci/~encias/biologia e a prática da sangria entre os/as remetu-kemi e povos da região Congo/Angola: uma proposta de articulação para a sala de aula	Revista da ABPN	-	A
2017	Alvino	Estudos sobre a educação para as relações étnico – raciais e a descolonização do currículo de química	-	UFG	A

2018b	Silva et al	A África como tema para o ensino de metais: uma proposta de atividade lúdica com narrativas do pantera negra	Ludus Scientiae	-	A
2018	Santos	Sobre operações unitárias e a implementação da lei 10.639 no ensino de química: o ato de cozinhar como prática social	-	UFG	D
2018	Vargas	Sobre produção de mulheres negras nas ciências: uma proposta para a implementação da lei 10.639/03 no ensino de química	-	UFG	D
2018	Castro	A evolução humana na disciplina de Biologia e as relações étnico-raciais: Aprendizagens a partir de uma intervenção educativa	-	UFSCAR	D
2018	Leo Neto	A contextualização dos saberes para a descolonização de um ensino de Biologia que reconheça as identidades e diferenças	Entre Ideias	-	A
2019	Lima, Almeida e Anjos	Aproximações entre ciência e histórias africanas na contação de histórias: um relato de experiência	Educação, Artes e Inclusão	-	A
2019	Carvalho et al	Caminhos descoloniais possíveis no ensino de ciências das séries iniciais: um diálogo com a obra Meu Crespo é de Rainha	ACTIO: Docência em Ciências	-	A
2019	Carvalho, Monteiro e Costa	A lei 10.639/03 no ensino de ciências: uma proposta decolonial para o currículo de química	Revista Exitus	-	A
2020b	Oliveira Junior e Matos	Relações étnico-raciais no ensino de ciências: diálogos em uma instituição no município de oeiras do Pará - PA	Revista Latino-Americana de Estudos Científicos	-	A
2020	Oliveira Lindner e	Ensino de ciências e as relações étnico-raciais: um olhar para a Base Nacional Comum Curricular	Research, Society and Development	-	A
2020	Oliveira	Ensino de ciências e educação das relações étnico-raciais: relações discursivas, recontextualização e possibilidades de articulação a partir da base nacional comum curricular	-	UFRGS	D
2020	Souza	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	-	UFRJ	D

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

#### a) Propostas didático/curricular para inserção das relações étnico-raciais no ensino de ciências).

Nesta subcategoria discutimos e analisamos os trabalhos que apontam propostas didáticas e estratégias de ensino para a implementação da abordagem das RER no currículo da educação em ciências por meio de práticas pedagógicas. Assim, nessa

subcategoria reunimos os estudos que apresentam ações educativas que contemplam as questões étnico-raciais, o conhecimento científico produzido por negros e por negras, e quais formas de relacioná-los com os conteúdos do currículo nas disciplinas de ciências, biologia, física e química.

Alguns aspectos ligados a essas propostas são voltados para a descolonização didática e curricular, conforme defendem Pires, Silva e Souto (2018), ao descreverem que uma abordagem descolonizada dos conhecimentos nos convida a questionar e repensar a dimensão colonial-hegemônica-eurocêntrica tão presente e tão legitimada no campo político e epistemológico e, por consequência, nas práticas pedagógicas. Dessa forma, as pesquisas que analisamos apresentam caminhos possíveis para essa descolonização didática, de forma a contextualizar práticas e estratégias de ensino para educar para as relações étnico-raciais nas aulas de Ciências da Natureza.

*Cunha (2008)* trabalhou com um modelo alternativo de ensino e de fomento para inserir jovens negros/as na educação científica, a fim de quebrar as barreiras socialmente construídas também em seu processo de educação. Em sua pesquisa o autor descreve a ação desenvolvida no Programa Oguntec, uma iniciativa de acesso a conhecimentos científicos para a juventude negra. O programa é mantido pela Instituição Cultural Steve Biko (ICSB) pertencente ao Movimento Negro na Bahia, responsável por diversos cursos que objetivam o acesso universitário para pessoas negras.

O autor ressalta que os dirigentes, professores e educadores participantes do projeto tiveram que assumir um papel de engajamento social para ressignificar o ensino de ciências, apontando novas referências e novas perspectivas curriculares e metodológicas – com foco na formação crítica dos jovens negros e negras e no processo de conscientização racial e inserção científica e tecnológica. No projeto está a ideia de oportunizar:

**Cunha (2008):** [...] uma experiência pedagógica inovadora, que tem como principais características a abordagem interdisciplinar, o antirracismo e a consequente proposta de descolonização do conhecimento. (CUNHA, 2008, p. 7).

A ideia de descolonizar saberes no ensino de ciências se consolida na prática pedagógica do projeto, uma vez que ele visa evidenciar o saber científico e tecnológico produzido ao longo da história pelas populações africanas. Além disso, é objetivo do Oguntec é fazer com que a comunidade negra tenha consciência de que o desenvolvimento científico também é herdado a partir da matriz africana e

afrodescendente. Santos (2018) ressalta a importância de se contextualizar as contribuições dos negros e negras para o progresso da ciência, e nessa perspectiva consolidaremos um ensino que valoriza a história e a produção africana e afrodescendente também nas Ciências da Natureza, oportunizando que a juventude negra crie laços de identidade e possa ter acesso à essa herança social e científica.

O Oguntec fornece à juventude uma formação integral que tem diversas ações e componentes desenvolvidos pelo projeto, sendo sua denominação uma referência ao orixá Ogum do candomblé, uma entidade tida como patrona dos engenheiros, químicos e físicos, segundo o autor. O projeto tem como proposta pedagógica o desenvolvimento de habilidades e competências que perpassam as áreas de ciência e tecnologia, oferecendo também atividades de xadrez, empreendedorismo, visitas a instituições científicas e empresas juniores, bem como aulas práticas em laboratórios de universidades ou centros de divulgação de ciências. Ademais, o projeto ainda introduz os estudantes ao movimento de base da luta negra, consolidando uma aprendizagem também sociocultural.

**Cunha (2008):** [...] é justamente esse exercício dialético de conformar sua proposta pedagógica a uma luta contra a subalternização dos estudantes negros frente a educação eurocêntrica, que faz com que a pedagogia praticada no OGUNTEC (e no ICSB como um todo) seja categorizada como uma pedagogia anti-racista e descolonial. (CUNHA, 2008, p. 171).

A pedagogia decolonial propõe justamente essa rebeldia com as tradições hegemonicamente estabelecidas na educação e no ensino de ciências, de forma que possamos operar um movimento de construção de caminhos que contemplem a pluralidade e diversidade de conhecimentos produzidos por diferentes povos, em especial por povos negros africanos e afrodescendentes (FERNANDES, 2018). Consideramos a necessidade de romper com práticas pedagógicas que não consideram as perspectivas de uma educação antirracista, sobretudo, porque negam a legitimidade do conhecimento científico e tecnológico desenvolvido por negros e negras.

**Cunha (2008):** De fato, no programa proposto pelo OGUNTEC, tem-se o reconhecimento de que existe uma ciência e uma história dessa ciência a serviço de uma proposta maior de colonização, cujo modus operandi é camuflado pela “neutralidade” das propostas curriculares do ensino de ciência convencional. Com isso, passa-se a compreender as inovações e constantes reflexões do programa sobre esse fazer pedagógico. (CUNHA, 2006, p. 171).

A ciência é permeada por fatores sociais e políticos que definem por vezes abordagens para o seu ensino. Ao apontar um ensino de ciências com vistas à formação para a cidadania, considera-se o papel fundamental de ensinar ciências de forma que possibilite a compreensão de que o desenvolvimento científico tem ação sobre aspectos

da sociedade e no modo de vida pessoal e coletivo das pessoas (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Isto, conseqüentemente, perpassa a adoção de práticas pedagógicas que desenvolvam e estimulem a aprendizagem em ciências articulada com elementos das relações étnico-raciais presentes na realidade de negros e não negros, dentro e fora da escola.

Nessa mesma direção, o estudo de *Moreira (2012)* nos desvela uma experiência de práticas desenvolvidas no ensino de química para educar para as relações raciais, na qual a ação descrita, desenvolvida no ensino médio em uma escola que se constitui como espaço formal e em uma exposição no museu de ciências considerado como espaço não formal de ensino, trouxe uma abordagem em aulas de bioquímica.

O estudo buscou estabelecer interações entre o ensino de bioquímica nas aulas de química nas quais a escolha pelo Candomblé teve como objetivo evidenciar como os saberes tradicionais ligados com os cuidados e o tratamento que a religião dá a natureza, em especial a partir de sua relação com as ervas medicinais, foram trabalhados em conjunto com os conteúdos específicos da bioquímica.

**Moreira (2012):** O candomblé foi o cenário escolhido para a contextualização pelo fato de ser uma manifestação cultural afro-brasileira e uma religião de matriz africana que tem relação direta com a natureza e seus elementos, os alimentos e as ervas. (MOREIRA, 2012, p. 88).

No esforço de estabelecer as articulações necessárias entre o ensino de química e os elementos das relações étnico-raciais, nesse caso a partir de raízes do Candomblé, a estratégia resgata contextos em que a herança negra contribui com a cultura e história brasileiras com importantes cuidados no uso e manejo de certas plantas e ervas que são utilizadas em produtos alimentícios e farmacêuticos, isto após todo o processo e tratamento dado por meio dos conhecimentos da bioquímica que são contextualizados ao uso, por exemplo, do extrato de cola.

**Moreira (2012):** Buscamos com essa temática aproximar o cotidiano e a aprendizagem ao expor os produtos onde estão presentes a cafeína, e que a noz-de-cola fruto de origem africana pelo alto teor de cafeína foi utilizada em bebidas, seu extrato, mundialmente incorporado e fórmulas dos refrigerantes do tipo Cola e como herança afro-brasileira. (MOREIRA, 2012, p. 99).

É interessante ressaltar que a proposta também articula a vivência social dos estudantes a partir do momento que escolhe elementos que fazem parte de seu cotidiano para incorporá-los aos conhecimentos específicos de química. Dessa forma, a aprendizagem é estimulada e a experiência do saber se torna mais significativa, gerando uma integração do sujeito ao seu contexto e oportunizando futuras intervenções no

mesmo, de forma que a compreensão do estar situado e o do poder de agir sobre o meio seja tomada (FREIRE, 1967).

Em outro ponto, o estudo nos mostra que foi desenvolvida e organizada pela pesquisadora uma exposição como etapa do estudo, envolvendo a participação de escolas públicas e privadas, em comemoração à Semana da Consciência Negra, efetivada em um museu de ciências. Nela foram realizadas diferentes atividades para mostrar interfaces entre elementos das relações étnico-raciais e os conhecimentos científicos de química, a fim de estabelecer o contato dos estudantes com diferentes formas de relacionar a cultura africana e afrodescendente com o ensino e aprendizagem de química.

**Moreira (2012):** Elencamos cinco temáticas para exposição sobre conteúdos de Bioquímica e história Afro-brasileira: Anemia Falciforme, a cafeína e a Noz-de-Cola, Alimentos afro-brasileiros, Cabelos e etnias, Pele e proteção solar. (MOREIRA, 2012, p. 91).

As questões apontadas como temáticas nesta exposição apresentada em *Moreira (2012)* são importantes elementos nas discussões das relações étnico-raciais, pois denotam características da história e cultura negra na vida de pessoas pretas que diariamente lidam com aspectos ligados ao fenótipo e ao preconceito racial. Alguns estudos sobre anemia falciforme, por exemplo, têm mostrado que há uma racialização da doença que é costumeiramente atribuída a pessoas negras (NASCIMENTO; SEPULVEDA; EL-NANI; ARTEAGA, 2019). Por isso abordar tal questão é uma forma de buscar discutir, refletir e entender a origem dessa suposta ligação entre negros e a anemia falciforme. Ainda, a questão do cabelo e da cor da pele tem ligação com a identidade, e envolve a construção da autoestima e do empoderamento de pessoas negras, podendo ser abordado com estudos sobre a formação da melanina na pele e a composição química dos diferentes tipos de fios capilares. Trazer esses assuntos em aula abre um espaço para o debate de que tais condições fenotípicas em nada interferem na capacidade cognitiva e intelectual de pessoas negras, tão pouco as condicionam a serem inferiores às não negras.

É urgente que professores, dirigentes, coordenadores e demais agentes da educação por meio de suas práticas pedagógicas no ensino de ciências tenham essa consciência e tomada de atitude de trabalhar como uma pedagogia da diversidade e do respeito às diferenças (ASSIS, 2018), ressaltando sempre a importância de relacionar relações sociais e raciais no ensino. Esse processo atinge as dinâmicas curriculares tanto na educação básica quanto no ensino superior, pois as práticas pedagógicas são

desenvolvidas a partir abordagens de ensino que apontam percepções de mundo, sociedade, escola e sujeitos que moldam as ações educativas e o currículo na escola (MIZUKAMI, 1986). Com isso é fundamental que ao se pensar em metodologias de ensino sejam consideradas as mudanças sociais e seus contextos, os processos hegemônicos e políticos que eclipsaram conhecimentos de matriz africana e afrodescendente, a história da ciência e a importância desta para a formação para a cidadania e para uma conscientização e tomada de atitudes antirracistas, com o intuito de que a abordagem das relações étnico-raciais esteja presente no ensino de ciências, evidenciando a participação negra na educação, na ciência, na cultura e na sociedade.

Como pudemos perceber já há movimentos e iniciativas para que essas propostas aconteçam na educação e no ensino de ciências, o que revela que não é algo que não seja passível de ser concretizado e efetivado de forma didática e pedagógica. Vemos assim como é essencial que essas pesquisas possam estar evidenciadas e organizadas com a finalidade de mostrar que os elementos das relações étnico-raciais podem estar presentes nas estratégias de ensino nas aulas de ciências, biologia, física e química, considerando a importância da contribuição dessas áreas para uma educação antirracista e que valorize a epistemologia desenvolvida pelas pessoas negras. Ainda que esses estudos sobre tais práticas pedagógicas ainda tenham um número reduzido na área de pesquisa em educação em ciências, nosso levantamento revela que já há um campo sistemático que busca evidenciá-las e torná-las cada vez mais acessíveis para fomentar novas experiências para direcionar estratégias e metodologias de ensino.

No caminho dessa descolonização é possível inserir também outras ferramentas como os filmes que trabalham com a cultura negra africana e afro-brasileira, como na pesquisa de *Silva et al (2018)* que utiliza tanto o filme quanto os quadrinhos do Pantera Negra (personagem mundialmente reconhecido, guerreiro e rei de Wakanda – país africano ficcional com enorme desenvolvimento tecnológico) para ensinar sobre o uso de metais em aulas de química.

**Silva et al 2018:** A popularidade de personagens de histórias em quadrinhos como o caso do Pantera Negra permite a elaboração de interessantes projetos interdisciplinares que, a partir do lúdico, introduzem conceitos de Química conforme preconizado nas leis 10639/03 e 11645/08. (SILVA et al, 2018, p. 52).

A adoção do Pantera Negra como aporte para inserir RER no ensino de química, além de ser lúdico, aproxima o conteúdo de um produto consumido por crianças e adolescentes, podendo tornar o aprendizado mais significativo e interessante. Na ação,

são considerados alguns conceitos importantes a serem trabalhados, chamados de esferas pelos pesquisadores, são eles: i) a esfera conceitual fenomenológica –conceitos, fenômenos e leis que compõem o conteúdo escolar já conhecido; ii) esfera histórico-metodológica – métodos de estudo da Ciência e sua história, e; iii) esfera sociopolítica – que aborda as múltiplas relações entre Ciência e sociedade, no âmbito cultural, político, econômico e social.

Seguindo essas três esferas é composta ação de ensinar sobre o uso dos metais, mostrando os conceitos e elementos da química que compõem cada tipo de metal, como historicamente o uso e manejo dele foram feitos pelos povos africanos e como aparece o uso de metais no filme e quadrinhos do Pantera Negra. Verrangia (2014) discute que a educação científica e a abordagem das RER consideram os diálogos entre os saberes, as epistemologias e as visões de mundo e da interculturalidade para promover um ensino antirracista, plural e democrática a fim de formar estudantes para o exercício da cidadania. Sendo assim, a ação de *Silva et al (2018)* caminha nesse sentido, de possibilitar discutir um conhecimento da química de forma intercultural e trazendo a ótica da matriz africana.

Com a finalidade de abordar conhecimentos científicos e RER, *Ferreira (2016)* realizou a análise de um projeto desenvolvido em uma escola de educação básica nos anos finais do ensino fundamental. A ação é realizada por um professor de ciências que conduz o projeto “Qual é a graça?” que objetiva articular os conteúdos de ciências e as RER de forma pedagógica aproveitando inclusive o espaço da escola que é propício às atividades propostas no projeto. Nas aulas são abordados conceitos históricos, culturais e científicos de matriz africana articulados com os conteúdos de química, física e ciências. Por exemplo, em uma das ações:

**Ferreira (2016):** foi elaborada a atividade de ensino denominada pelo profº Luiz de “Navios Canteiros” na qual os alunos plantam sementes de arroz e de feijão. A prática tem como objetivo fornecer aos alunos uma dimensão precisa do tempo em que as pessoas trazidas da África permaneciam acorrentadas dentro de um navio. (FERREIRA, 2016, p. 108);

O conteúdo trabalha as noções de tempo e crescimento das espécies vegetais e ainda coaduna com o ensino sobre a história de como os povos negros africanos foram trazidos para o Brasil de forma abrupta e violenta, passando dias, meses nos navios negreiros. Uma forma de conscientizar sobre questões raciais, porém, sem reduzir ou substituir o conteúdo específico da área por outro. É uma ação, conforme evidenciado por *Ferreira (2016)*, que abre caminho para trabalhar ciências de forma significativa,

considerando inclusive a vivência e a realidade de estudantes. Consideramos que o projeto é uma iniciativa de descolonização curricular, pois apresenta as RER de forma sistemática e articulada com o conteúdo já conhecido e trabalhado nas escolas, porém, com uma ótica que envolve a realidade e a formação social do Brasil e de sua população.

Uma das formas de inserir no currículo do ensino de ciências as RER é com o uso de Intervenções Pedagógicas (IP), que são formas didáticas de alcançar um objetivo de ensino e promover alguma ação direcionada na sala de aula e na escola. É o que encontramos em *Alvino (2017)* que propõe uma IP na disciplina de química no ensino médio de uma escola de aplicação, abordando o ciclo de desenvolvimento da cana-de-açúcar, da mineração e do café no Brasil Colonial, articulado às contribuições da comunidade Afro-brasileira para o desenvolvimento da Química. Foram realizadas durante as aulas leituras e debates de textos com a temática, inclusive que abordavam questões como racismo, discriminação e segregação racial, mitos civilizatórios e a influência das tecnologias e cultura das civilizações africanas para o desenvolvimento econômico do Brasil e para a química.

Essa IP desenvolvida no ensino de química considera a realidade e a formação social do Brasil e da sua população, tendo em vista que durante o período colonial e imperial a atividade econômica era baseada no cultivo e produção de cana-de-açúcar e café e no uso do minério, atividades desempenhadas pela mão de obra de pessoas negras escravizadas. Entender esse contexto nos ajuda a compreender que a estrutura social é desigual entre negros e brancos, considerando esse passado histórico. Nos mostra também que devemos ter ciência que muitos dos saberes usados no manejo dos principais produtos da economia do período imperial foram trazidos com os negros e negras da África, que duramente tiveram que os colocar em prática nessa fase da história brasileira.

*Vargas (2018)* também mostra em sua pesquisa a utilização de uma IP na disciplina de química de escola de aplicação de uma universidade pública. A IP tem por objetivo abordar a produção de mulheres negras nas ciências como forma de evidenciar pesquisadoras pretas e suas contribuições para o conhecimento do ensino de química. A IP foi elaborada contando com a parceria entre o Coletivo CIATA do Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão (LPEQI) e membros de uma ONG feminista negra: O Grupo de Mulheres Negras Dandaras no Cerrado. Na ocasião foram realizadas ações com as estudantes da disciplina considerando suas visões e percepções

sobre a influência do imaginário social em relação ao cabelo crespo e como isso afeta na vida de mulheres negras. Com a IP foram realizadas experiências químicas com cabelos crespos, tendo como aporte teórico a produção de mulheres negras.

Barbosa, Schittini e Nascimento (2018) refletem que há uma visão estereotipada de que a ciência é uma atividade desempenhada somente por homens brancos, o que é constantemente reforçado em livros didáticos e na própria vivência escolar que não raramente só evidencia conteúdos científicos desenvolvidos por homens. As autoras ainda mostram que a representação de mulheres negras nas ciências é baixa e que, portanto, o imaginário social de que não há cientistas negras é reforçado. Contudo, apesar do baixo quantitativo, é possível relacionar distintas pesquisas e relevantes contribuições das mulheres negras para a Ciência, algo que precisa ser apresentado na escola e no ensino de ciências. Mostrar que existe produção de mulheres negras no campo científico, e em demais áreas do conhecimento, possibilita que haja o combate a estereótipos sexistas e racistas, e que estudantes possam, se assim o quiserem, fazer parte do universo de pesquisa em ciência.

#### **b) Relações Étnico-Raciais no currículo do ensino de ciências: possibilidades metodológicas e teóricas**

Nessa subcategoria analisamos as pesquisas que apontam sugestões metodológicas e teóricas para abordar as RER nas aulas de ciências, biologia, química e física. Isto significa que nessas propostas são discutidas diferentes formas para implementar a cultura e história africana no ensino de ciências, mostrando como o currículo pode ser pensado e elaborado com vista a ensinar questões raciais.

Em *Francisco Junior (2008)* a temática de uma educação antirracista é discutida a partir de possibilidades e contribuições que o ensino de ciências pode oferecer para o combate ao racismo na sociedade, contemplando elementos das RER nas aulas de ciências, biologia, física e química, tanto no ensino fundamental como no médio da educação básica. A pesquisa ressalta que as práticas pedagógicas no ensino de ciências podem ser realizadas visando superar a hegemonia dos conhecimentos europeus e, conseqüentemente, a discriminação que ocorre em relação aos conhecimentos produzidos por diferentes povos, inclusive africanos.

**Francisco Junior (2008):** uma primeira sugestão é procurar situações e/ou temas que envolvam conhecimentos científicos e participação de povos africanos ou seus descendentes, discutindo as

implicações desses conhecimentos no cenário social, econômico e político, tanto na época passada como na presente. (FRANCISCO JUNIOR, 2008, p. 407).

A proposta é de que conhecimentos da ciência produzida pelos africanos possam se configurar como conteúdo no ensino de ciências, apontando assim a participação das populações negras no processo de desenvolvimento científico, em direção de superar a falha que existe em somente apresentar a produção branca e eurocêntrica tão presente na escola. A educação antirracista necessita se comprometer com a transformação de vidas e da sociedade (GLASS, 2012), e compreendemos que isto envolve garantir o acesso à diversidade de epistemologias de diferentes populações como as negras africanas e afrodescendentes. Dessa forma, a pesquisa aponta possibilidades de realizar a interface do ensino de ciências com a educação das relações étnico-raciais, compreendendo em especial os elementos de produção científica da população negra. Dessa forma, nos são mostradas no estudo diferentes estratégias de ensino que podem ser implementadas, por exemplo, em aulas de biologia.

**Francisco Junior (2008):** No caso da Biologia, por exemplo, quando da discussão de conceitos relacionados à higiene, doenças infecciosas, sistema nervoso e outros afins, por que não apresentar que, em uma região hoje compreendida pela Uganda, haviam se desenvolvido técnicas de assepsia e anestesia que possibilitaram cirurgias cesarianas? (FRANCISCO JUNIOR, 2008, p. 407)

A interface de conteúdos deve estar presente na prática pedagógica com a finalidade de que os temas curriculares já conhecidos sejam expostos sob mais de uma ótica possibilitando uma aprendizagem mais abrangente, e que valoriza o conhecimento africano/negro como elemento indispensável nas ciências. Ao tomar por base a história do continente africano, notamos que algumas de suas sociedades já produziam conhecimentos e desenvolviam práticas em diversas áreas como medicina, arquitetura, matemática. No entanto, essas contribuições feitas para a ciência universal por meio dos africanos foram apagadas da história, devido aos processos do eurocentrismo.

A negação do passado científico e tecnológico dos povos africanos e a exacerbação do seu “caráter lúdico” foi uma das principais façanhas do eurocentrismo e que ainda hoje abala fortemente a auto-estima da população africana e da diáspora, pois os “métodos”, “conceitos” e muitos cientistas europeus deram a impressão ao restante do mundo, de que as populações africanas não tiveram uma contribuição relevante para a construção do conhecimento universal. (CUNHA, 2015, p. 5).

O resgate da produção científica dos povos negros africanos para o ensino de ciências é essencial para nos mostrar um caminho de desconstrução de epistemologias

hegemônicas e eurocêntricas, ressaltando sempre que a ciência universal é composta de diferentes influências, e construída a partir de contribuições de diferentes povos e etnias.

A pesquisa ainda mostra outras possibilidades para as aulas de química e física.

**Francisco Junior (2008):** No caso da Química e da Física, pode ser discutido como os habitantes da Tanzânia desenvolveram fornos que alcançavam temperaturas bem mais elevadas que os fornos europeus até o século XIX. (FRANCISCO JUNIOR, 2008 p. 407).

Como vimos, a proposta é valorizar estratégias de ensino que evidenciem as diferentes formas de se discutir os conteúdos escolares de ciências, dando lugar também aos conhecimentos produzidos em África. Isto é essencial porque, embora na Lei 10.639/2003 e nas DCN para Relações Étnico-Raciais (BRASIL, 2004) estejam demarcadas de maneira mais sistemática as discussões sobre as relações étnico-raciais em disciplinas como história, artes e língua portuguesa, há necessidade de destacar elementos dessas no ensino de ciências para que de fato se reconheça a participação negra na construção de conhecimentos dessa área. As práticas pedagógicas nesse sentido dão lugar a outras visões de mundo e colaboram para o diálogo dos conhecimentos científicos já presentes e validados no currículo com aqueles produzidos pelas populações africanas, até então esquecidos ou mesmo eclipsados da educação escolar (FERNANDES, 2018).

No trabalho de *Verrangia e Silva (2010)*, vemos uma proposta de organização de como essa articulação de elementos das relações étnico-raciais e o ensino de ciências pode ser efetivada no ensino fundamental e médio. A iniciativa parte de estudos da área e experiências com formação de professores a fim de construir práticas pedagógicas para ensinar ciências e relações raciais de forma conjunta, considerando a não sobreposição das temáticas. Assim, não se trata nem de excluir os conteúdos de ciências comumente trabalhados em sala de aula, nem de substituir um conhecimento por outro, mas sim evidenciar articulações possíveis entre saberes. Para tanto, a pesquisa nos revela cinco grupos de temas para direcionar as estratégias de ensino para alcançar esses objetivos:

**Verrangia e Silva (2010):** a) Impacto das Ciências Naturais na vida social e racismo; b) Superação de estereótipos, valorização da diversidade e Ciências Naturais; c) África e seus descendentes e o desenvolvimento científico mundial; d) Ciências, mídia e relações étnico-raciais; e) Conhecimentos tradicionais de matriz africana e afrobrasileira e Ciências. (VERRANGIA; SILVA, 2010 p. 712).

As temáticas propostas são caminhos didático-pedagógicos que podem ser tomados por docentes para orientar suas práticas pedagógicas com vista a relacionar o

ensino de ciências na perspectiva de educar para as relações étnico-raciais. Além disso, é evidente na pesquisa a preocupação em realizar a interface entre conhecimentos, para que o ensino seja focado na diversidade de conteúdos e no aprofundamento da proposta curricular das aulas de ciências. No grupo ‘A’ são abordadas questões sobre como o conhecimento científico a partir do contexto histórico impactou o ideário social e afetou sobretudo a vida da população negra, a partir de valores e concepções que foram adotadas. No grupo ‘B’ se considera a abordagem de como a produção científica pode superar o conceito de raça como termo biológico e contribuir para desmistificar noções de superioridade racial. No grupo ‘C’ o foco é evidenciar a história da produção científica no continente africano e as contribuições de africanos e afrodescendentes para as Ciências da Natureza. No grupo ‘D’ a proposta é avaliar as relações entre o conhecimento científico, a mídia e relações raciais, com enfoque em apontar como tais articulações contribuem na discussão de políticas públicas e ações afirmativas apresentadas em jornais, revistas, televisão etc. E, no grupo ‘E’, se pretende abordar a interação entre a ciência ocidental e os saberes tradicionais de matriz africana, evidenciando a definição de ciência e suas especificidades, e como estudos do ensino de ciências são apresentados sob a ótica da cultura africana.

O ensino de ciências tem negado essa prática nos processos didáticos, por isso “a estratégia de inclusão da temática étnico-racial no currículo escolar, a partir da contribuição de povos africanos nas áreas de conhecimento científico, tem relação com a ausência dessa narrativa no contexto escolar” (BRITO; MACHADO, p. 107).

Explorar como a ciência teve papel no processo de construção do imaginário do negro como ser humano inferior ao branco, também é uma forma de construir práticas pedagógicas que revelem a importância de se caminhar em sentido oposto ao que foi construído como discurso científico nos séculos XIX e XX.

**Verrangia e Silva (2010):** Por exemplo, podem ser criadas atividades que explorem as relações entre os conhecimentos científicos e a orientação de relações étnico-raciais desiguais, como o papel das teorias raciais do século XVIII e XIX e a fundamentação do chamado “racismo científico”. (VERRANGIA; SILVA, 2010, p. 712).

A discussão sobre o racismo científico é fundamental para a compreensão de que os contextos históricos, políticos e sociais influenciam a abordagem do ensino de ciências e revela como esse campo de conhecimento não possui neutralidade perante os contextos da sociedade. A ciência utilizando de seu discurso de autoridade serviu ao interesse de uma classe para criar um imaginário social associado à suposição de superioridade de uma raça sobre outra (ALMEIDA, 2020). Desse modo, o ensino de

ciências também possui um papel de reparação histórica e social a fim de desconstruir tais percepções e contribuir para uma educação antirracista. Para isso, as práticas pedagógicas precisam denotar estratégias de ensino decoloniais de forma que a história, a cultura e o conhecimento negro estejam nas dinâmicas escolares e possam ser acessados e experimentados na prática educativa (GOMES, 2012; BENITE; SILVA, 2018).

A pesquisa de *Ferraro e Dorneles (2015)* nos mostra sugestões de abordagem das RER no ensino de ciências voltada para a educação infantil. Na proposta os autores apontam estratégias que podem ser usadas para o ensino da biodiversidade, tendo como base os conceitos biológicos de evolução e as noções de diferença entre os seres humanos de forma a naturalizar essas diferenças, considerando a observação que as crianças fazem de si e do outro.

**Ferraro e Dorneles (2015):** Uma primeira proposta seria a de instigar a criança a começar a explorar o seu próprio corpo. Enxergar a si mesmo implica também em conhecer-se, movimento que acarretará também na observação do outro, na comparação, na percepção das diferenças no próprio corpo, do grupo de colegas (FERRADO; DORNELLES, 2015, p. 286).

Ao perceber as minuciosas diferenças de si e para o outro as crianças desenvolvem noções sobre diferenças e igualdades entre o seu corpo e o corpo do colega. Gomes (2003) ressalta que o corpo é um suporte para a identidade, e a visão que é construída no imaginário social sobre o corpo é deturpada por concepções racistas. Não obstante, crianças negras se deparam com o racismo logo nos primeiros anos de escola, onde a visão de docentes, de pais e da organização da escola, em casos não raros, é preconceituosa e discriminatória. Inserir noções de RER na educação infantil é um passo na superação desse estigma sobre corpos negros e para mostrar para as crianças que a diferença é normal e faz parte da biologia de cada um, além de abrir espaços para diferentes formas de investigação científica feita pelas crianças.

**Ferraro e Dornelles (2015):** o professor pode questionar os alunos o porquê das diferenças percebidas pelos colegas e, então, ao começarem a formular hipóteses, sem perceber, assumem a condição de pesquisadores, cientistas e começam a trabalhar a cientificidade do conhecimento produzido com crianças nas escolas infantis (p. 287).

Inserir as RER na educação infantil por meio do e com o ensino de ciências é uma forma de já pensar na descolonização do currículo desde a primeira etapa da educação básica, e com isso promover também espaço de educação científica positiva e antirracista, na qual as crianças descobrem sobre as diferenças e se tornam também cientistas, porque indagam e constroem concepções que serão apreendidas e vivenciadas

na escola e fora dela. A identidade negra é um elemento de discussão das RER e, nesse sentido, também é importante mencionar a questão do cabelo como formador dessa identidade, principalmente nas crianças e adolescentes. Nesse sentido, analisamos a pesquisa de *Carvalho et al (2019)* que propõe uma articulação do ensino de ciências dos anos iniciais do ensino fundamental com as RER a partir da leitura do livro infantil “Meu Crespo é de Rainha” (BELL HOOKS, 2018).

A proposta objetiva pensar um currículo de ensino de ciências que considere e reconheça a escuta às pessoas historicamente subalternizadas para assim desenvolver novas possibilidades para ensinar sobre as relações étnico-raciais e o legado do conhecimento da África e de seus descendentes. Com o uso da história infantil, o interesse é em mostrar por meio das imagens contidas nele, aspectos positivos sobre a figura negra a fim de romper com o imaginário social tão difundido no Brasil que ainda insiste em marginalizar corpos negros. Dessa forma:

**Carvalho et al (2019):** A leitura imagética a partir da obra produzida por uma mulher negra representa um exercício prático de descolonização de saberes, pois, através da literatura e das ilustrações, novas imagens são formadas no imaginário de todos nós. (p. 565)

No âmbito do ensino de ciências os pesquisadores apontam que:

**Carvalho et al (2019):** A compreensão científica pautada nas experiências de vida de pessoas subalternizadas reconstrói outros enredos e mundos, amplia conceitos científicos pré-estabelecidos e constrói novos paradigmas.

No documento intitulado *Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais (BRASIL, 2006)* encontramos essa indicação a respeito do ensino de ciências no âmbito da educação para as relações étnico-raciais, de que “A aprendizagem de conceitos constitui elemento fundamental de aprendizagem das ciências. Por meio deles interpretamos e interagimos com as realidades que nos cercam” (BRASIL, 2006, p. 73). Partindo dessa premissa, concordamos que a ciência exerce função primordial no combate a estereótipos raciais e discursos que coloquem o negro em lugar de inferioridade em relação aos não negros, de forma que os conceitos no ensino de ciências sejam articulados com a realidade de modo a contribuir na formação cidadã de estudantes, para que possam interpretar e agir em suas vivências e experiências sociais para promover transformações em direção ao combate do racismo.

Essa forma de abordar os conhecimentos científicos africanos e afrodescendentes pode ser vista na pesquisa de *Oliveira Junior (2020)* que propõe uma análise da Base Nacional Comum Curricular a fim de buscar nas três versões do

documento a presença de termos que sugiram a EREER especificamente na área de Ciências da Natureza.

**Oliveira Junior (2020):** [...] visando a constituição de uma análise exaustiva, que possibilite a inclusão de todas as unidades de análise, apresentamos uma apuração específica das possibilidades de desenvolvimento de práticas pedagógicas relacionadas ao componente curricular de Ciências, anos finais do Ensino Fundamental, segundo as três versões da BNCC. (OLIVEIRA JUNIOR, 2020, p. 68).

O autor utilizou como unidades de análise as temáticas propostas por Verrangia e Silva (2010) que tratam sobre i) o impacto das Ciências da Natureza na vida social e nas questões sobre racismo; ii) a superação de estereótipos raciais, bem com sobre a valorização da diversidade; iii) a África e seus descendentes e sua influência para o desenvolvimento científico mundial; iv) as relações entre Ciências, mídia e as relações étnico-raciais; v) os conhecimentos tradicionais de matriz africana e afro-brasileira e sua interface com o ensino de ciências.

A fim de relacionar as competências da BNCC e as temáticas/unidades de análise, o pesquisador criou quadros comparativos nos quais apresenta, para cada versão da base, elementos que podem ser trabalhados no ensino de ciências considerando as diretrizes do documento e a abordagem das RER. O autor considera que:

**Oliveira Junior (2020):** Ao analisarmos os objetivos de aprendizagem e as habilidades nas versões da BNCC, a partir dos marcadores propostos por Verrangia (2014), emergem possibilidades de desenvolvimento de práticas pedagógicas que trabalhem a educação das relações étnico-raciais no Ensino de Ciências. (OLIVEIRA JUNIOR, 2020, p. 70).

Considerando a BNCC e as unidades de análise ou temáticas propostas para a educar relações étnico-raciais, encontramos uma organização curricular didático e pedagógica que pode orientar o trabalho nas escolas e também na formação de professores, tendo em vista que sem a aquisição de saberes e fazeres docentes não há como o ensino chegar na 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.

No entanto, acreditamos que seja fundamental salientar o retrocesso em relação à formação docente e o descaso com a discussão sobre RER nos currículos das licenciaturas com as novas diretrizes de formação inicial (BRASIL, 2019), que abordam de forma insatisfatória a implementação das questões raciais, uma vez que sem orientações precisas e sistemáticas no documento abrem-se brechas para que não haja nenhuma presença do ensino de cultura e história africana e afro-brasileira o que, por

consequência, pode fazer com que a EREER não chegue à educação básica. Com isso, há a manutenção de um currículo de viés hegemonicamente europeu e branco, que invisibiliza a participação negra.

De certo é importante que consideremos as pesquisas aqui apresentadas não somente com o fim de produção de conhecimento acadêmico, como também como aportes teóricos-metodológicos e práticos para abordar as Relações Étnico-Raciais no currículo do ensino de ciências nas escolas e na formação de docentes e demais profissionais da educação. Definitivamente nossos esforços são em busca de uma descolonização dos currículos, das práticas pedagógicas e do pensamento em sociedade com a finalidade de promover não só uma educação antirracista, mas, também um movimento coletivo de combate a todas as formas de discriminação racial, étnica, de classe e de gênero.

### 4.3 EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: materiais e planejamentos didático-pedagógicos

Nessa categoria discutiremos as produções que abordam e analisam tanto livros didáticos de ciências, biologia, física e química em busca da discussão sobre as RER e a presença e representatividade negra, quanto propostas de planejamento de sequências didáticas e/ou sequência de ensino, produtos educacionais e cartilhas para a inserção dessa discussão na educação em ciências.

A imagem do negro é permeada por estereótipos que são constantemente reforçados no imaginário, associada a algo ruim, pejorativo e negativo. A quebra desse paradigma é necessária para caminharmos no sentido da descolonização e do antirracismo no livro didático de ciências. Da mesma forma, é preciso pensar em mecanismos de uso cotidiano da prática escolar para inserir elementos da cultura e da história negra nas aulas de ciências, biologia, física e química, e, assim, há a urgência em se pensar em inserir essas discussões no planejamento pedagógico de docentes.

Na tabela abaixo, distribuimos as produções que compõem essa categoria.

**Tabela 9** - Distribuição e identificação das pesquisas sobre relações étnico-raciais e ensino de ciências que apontam análise e elaboração de materiais didáticos, período de 2005 a 2021. T (tese), A (artigo), D (dissertação).

Ano	Autor(a/es)	Título	Periódico	Instituição	Tipo
2005	Silva	Etnia negra nos livros didáticos do ensino fundamental: Transposição didática e suas implicações para o ensino das Ciências	-	UFRPE	D
2011	Mathias	Relações raciais em livros didáticos de ciências	-	UFPA	D
2015	Fadigas	Racismo científico como plataforma para compreensão crítica das relações raciais: o estudo de desenvolvimento de uma sequência didática	-	UFBA	D
2016	Lopes	Representação étnico-racial nos livros didáticos de ciências da natureza	-	UFRGS	D
2017	Lima	Os livros de ciências: saúde e doenças prevalentes da População negra em uma possível articulação com a lei 10.639/2003.	-	UFPB	D
2018	Alves-Brito; Bootz; Massoni	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	-	A
2018	Santos, Alem, Dantas Junior	O discurso do livro didático de física: por uma escolha pela diferença	Odeere	-	A
2018	Bispo	Contextualização, escola quilombola, relações étnico-raciais: aproximações e distanciamentos no livro didático de ciências	-	UFS	D

2018	Andrade	O ensino de física e a lei 10.639/03: possibilidade da educação para a diversidade étnico-racial	-	IFES	D
2019	Silvério e Motokane	O corpo humano e o negro em livros didáticos de Biologia	Contexto & Educação	-	A
2019	Oliveira e Vaniel	O currículo de física em movimento: compreender os processos históricos do conhecimento em uma perspectiva antirracista	Revista Brasileira de Ciência e Tecnologia	-	A
2020	Costa et al	A representação e representatividade da população afro-brasileira nos livros didáticos de ciências do ensino fundamental: uma análise da coleção “companhia das ciências”	Revista Brasileira de Iniciação Científica	-	A
2020	Melo	A química do Acaçá	Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade	-	A
2020	Gonçalves	Relações étnico-raciais no ensino de ciências da natureza – uma análise dos livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental	-	UEG	D

**Fonte:** elaborada pelo autor (2022)

Começaremos a análise a partir das produções que nos revelaram representações das RER em livros didáticos de ciências. Esses trabalhos nos mostram que a figura negra está presente nesses materiais didáticos de diferentes formas, sendo que em alguns ainda há um quantitativo inferior em relação a imagens/figuras de personagens/pessoas brancas. Em outro ponto, as pesquisas também evidenciam a posição social, as atividades desempenhadas e as profissões atribuídas às figuras negras que aparecem nos livros.

Refletimos inicialmente que a representatividade é um fenômeno de importância no cenário social, porém, somente ela não opera significativas mudanças nas estruturas que estão presente na sociedade. Por essa razão, ao se apresentar figuras/imagens de personagens negros e não negros em quaisquer materiais de uso escolar, é preciso problematizar de que forma isso é relevante para os e as estudantes e para os e as profissionais de educação, uma vez que é preciso contextualizar o que está no livro com a realidade social, cultural, histórica e política desses sujeitos.

Em *Lopes (2016)* encontramos a análise de livros de biologia, física e química do ensino médio e de ciências do ensino fundamental anos finais. O objetivo foi identificar a existência de representações negras nesses materiais e compreender como elas são apresentadas. No texto o autor compara as imagens de brancos, negros e

indígenas e como cada uma é apresentada, considerando os aspectos sociais e a ação desempenhada pelos personagens. Ele destaca que há duas formas de representação:

**Lopes (2016):** Imagens positivas: imagens que colocam negros e brancos em situação de igualdade, ou negros em posições de destaque social; Imagens negativas: imagens que mostram o negro em situações de menosprezo social, ou inferiorizado em relação ao branco, remetendo ao Darwinismo Social muito comum durante o século XX (LOPES, 2016, p. 49).

A escravidão e as teorias racistas dos séculos XIX e XX criaram arquétipos tão repetidos que são tomados como verdade em relação ao negro que carrega estigmas de incapacidade intelectual, agressividade e força bruta. Além disso, a pobreza e a miséria são também vinculadas à população negra, de modo que não é raro encontrar imagens que retratam a África sempre com fotos de crianças negras desnutridas, cenários desoladores de fome e de seca.

Sabemos que a exploração feita pela Europa no território africano gerou sim uma alarmante crise econômica e social em diversos países do continente, porém, essa questão pouco é mencionada ou debatida, e as imagens acabam reforçando uma ideia de que pretos são e estão destinados a ser sempre pobres e miseráveis.

Por outro lado, *Lopes (2016)* ressalta que encontrou nos livros analisados representações positivas que devem ser destacadas.

**Lopes (2016):** Outro aspecto positivo é a relação de sustentabilidade com comunidades quilombolas/negras, correlacionadas com a produção de coco de babaçu. Além disso, a imagem do negro aparece associada com a educação, através da figura de um aluno negro realizando um debate em sala de aula, ou uma experiência em laboratório de ciências. (LOPES, 2016, p. 54).

Essas imagens trazem a relação dos negros com a natureza e com a educação, estabelecendo uma linha de análise na qual a pessoa negra é vista como sujeito social que participa de ações de produção e de estudos. Munanga (2005) reflete que deve haver um constante reforço positivo na mediação do ensino para que os estereótipos sobre a cor negra sejam vencidos. Sendo o livro didático uma ferramenta ainda muito usada na educação, é importante que ela traga representações que favoreçam uma relação favorável às diferenças étnicas, visando não construir e nem reforçar o racismo nas crianças e adolescentes. Outro aspecto ressaltado em Munanga (2005) é o papel do e da docente nesse processo com o uso do livro que podem solicitar que os e as estudantes pesquisem sobre autores negros e negras que fizeram parte da elaboração de livros didáticos do ensino de ciências, ou que exerceram a função de cientistas, trazendo assim esse ponto de que negros e negras produzem conhecimento e estão envolvidos com o conhecimento em educação e em ciência.

Na mesma direção de apresentar representações negras em livros didáticos, *Bispo (2018)* em sua pesquisa analisou aproximações e distanciamentos na contextualização do livro didático de Ciências da Natureza, do 6º ano do ensino fundamental, utilizado em uma escola pública. Na ocasião a autora verificou o número de imagens entre figuras negras, brancas e indígenas e as situações em que cada uma era colocada em destaque no livro. Com isso, ela percebeu que:

**Bispo (2018):** [...] das 77 imagens encontradas no livro do 6º ano, 27 são de pessoas brancas, 24 de pessoas negras, 02 imagens são referentes aos indígenas e em 24 imagens não foi possível identificarmos o pertencimento étnico-racial devido ao fato de as imagens não estarem nítidas. (BISPO, 2018, p. 90-91).

No trecho notamos um equilíbrio de representação entre as imagens de brancos e negros, o que não podemos ver em relação às figuras de indígenas que se encontram em um quantitativo bem inferior. Nos livros avaliados por *Bispo (2018)* há evidentes demonstrações de uma promoção mais adequada de mostrar e colocar figuras negras nos materiais de ciências, essa iniciativa pode ser entendida como uma consequência da constante luta do Movimento Negro e demais organizações que reivindicam ações afirmativas na educação para que a participação negra seja destacada e ocupe lugar na educação (GOMES, 2017). A pesquisa ainda aponta a atividade social na qual aparecem os personagens negros:

**Bispo (2018):** As pessoas negras adultas estão representadas nas seguintes situações: cotidiano no trabalho (10), cotidiano doméstico (03), lazer (01) e ilustração do empuxo (01). As crianças e os jovens negros estão representados em situações cotidianas domésticas (04), escolares (04) e de lazer (01). (BISPO, 2018, p. 92).

As representações de ações sociais são diversas e mostradas como algo do cotidiano na vida das figuras negras, mostrando que o lugar do negro não é em posição de servidão, pobreza ou miséria, mas antes em espaços de convívio de trabalho, de educação, de lazer e de atividades sociais distintas. A inserção de discussões sobre RER no currículo perpassa pela dimensão da prática pedagógica e escolar e pelo uso do livro didático em sala de aula, assim é importante que esse material esteja articulado à perspectiva de combate ao racismo e de superação de estigmas associados ao negro. As escolas precisam se aproximar cada vez mais do Movimento Negro e demais organizações que buscam educar para a cidadania de forma antirracista.

*Lima (2017)* também realizou uma análise de livros didáticos de ciências, porém com foco em um tema/conteúdo específico que foi a anemia falciforme. Na ocasião o pesquisador verificou de que maneira as doenças prevalentes da população negra são

apresentadas, considerando as possíveis articulações com a Lei nº 10.639/2003 em três coleções didáticas de Ciências Naturais dos anos finais do ensino fundamental. Os resultados da pesquisa:

**Lima (2017):** apontaram à necessidade de ter nos livros didáticos de ciências do 8º ano as doenças prevalentes da população negra ou mesmo sinalizar que as doenças postas nos livros são prevalentes dessa população, de modo a minimizar as dificuldades de aprendizagem que as pessoas que têm essas doenças enfrentam na sala de aula. (LIMA, 2017, p. 68).

O autor revela preocupação para que os livros de ciências sirvam como fonte de informação fidedigna a respeito de doenças que acometem a população, e não deixem de lado as discussões sobre fatores de raça, classe ou gênero, pois são importantes para o processo de prevenção e saúde. Considera também que é essencial o combate a formas discriminatórias que podem surgir devido à racialização de doenças como a anemia falciforme, AIDS (SIDA) e sífilis. Estigmatizar pessoas negras que possuem tais doenças pode gerar processos de eugenia, por meio de aconselhamentos sobre reprodução (NASCIMENTO et al, 2019), ou seja, o risco de se promover práticas para extinguir indivíduos a fim de não proliferar as doenças, trazendo de volta movimentos como os de embraquecimento da população. Por isso, é ressaltada a importância de apontar doenças prevalentes na população negra de forma a não gerar discriminações e com a intenção de prevenção e cuidado. Além disso, o autor ressalta que:

**Lima (2017):** Os livros didáticos analisados não fazem referência quanto às origens biológicas, sociais, culturais e linguísticas na perspectiva positiva dos povos africanos que deram origem aos afrodescendentes brasileiro, no qual fica evidente a exclusão e portanto a permanência da visão eurocêntrica (LIMA, 2017, p. 110).

A ausência do debate e de elementos das RER faz com que a perspectiva de pessoas negras seja colocada à margem, sem lugar de destaque nos livros analisados. Esse é um obstáculo a ser superado, visto que a escola é um espaço democrático e composto por estudantes negros e não negros que compartilham de ações educativas e do processo de ensino e aprendizagem. A exclusão do contexto social e a falta de informações específicas para a saúde da população negra dificulta a construção da educação antirracista, o que pode ocasionar na invisibilidade de corpos negros que precisam ser informados e ensinados a respeito dos cuidados e de prevenção saudáveis. Com isso, é necessário romper com os estigmas e com o apagamento que o povo preto sofre nos livros didáticos, pois essa é uma demanda social, educativa, obrigatória e essencial para transformar positivamente o imaginário e o pensamento coletivo a fim de

promover de atitudes de combate às discriminações, preconceitos e racismo (MUNANGA, 2005).

Passamos agora a analisar as pesquisas que relacionam a construção de materiais para serem usados na abordagem e na inserção de RER no ensino de ciências. Esses materiais foram produzidos pelas pesquisadoras e pesquisadores que descreveram o processo de elaboração e as formas de utilizá-los em sala de aula. Destacamos aqui sequências didáticas, produtos educacionais e cartilhas que foram elaboradas e utilizadas para articular conhecimentos científicos com elementos das RER de forma pedagógica e sistemática.

Na pesquisa de *Oliveira e Vaniel (2019)* nos é apresentada a construção e elaboração da chamada Unidade de Aprendizagem (UA) para ensinar RER no ensino de física. Nessa UA a proposta é trabalhar de forma inter e multidisciplinar para explorar o estudo da física e as suas dimensões sociais, considerando a natureza da ciência para possibilitar que estudantes construam uma visão sobre ela e problematizem os mitos relacionados à Ciência.

Com a UA o objetivo é possibilitar que estudantes possam relacionar o conteúdo das atividades com a sua própria realidade, por isso, são pensadas formas para valorizar o conhecimento que já possuem sobre uma determinada temática. Na UA são organizadas atividades para leitura, escrita, debate e construção de argumentos a fim de desenvolver a aprendizagem sobre o tema, nesse caso, o conhecimento em física a partir de uma abordagem antirracista. Assim, foram obtidas unidades de sentido a partir do material de leitura usado na UA, organizadas no que os autores intitulam de diálogos. Alguns deles foram:

**Oliveira e Vaniel (2019):** Diálogo 2 – Museu Afro Brasil: problematizando o Ensino de Física em busca de uma educação antirracista; Diálogo 3 – Olhares para a história do Brasil: Pau-brasil; Diálogo 4 – Olhares para a história do Brasil: o Açúcar; Diálogo 7 — Ciência, Sociedade e Tecnologia: Contribuições de africanos(as) e afro-brasileiros(as) escravizados(as) durante o período escravista criminoso no Brasil (OLIVEIRA; VANIEL, 2019, p. 557).

Não identificamos no texto os diálogos 1, 5 e 6, o que nos leva a inferir que, por alguma razão, os autores optaram por não os apresentarem na pesquisa. Nos diálogos que constam no estudo os e as estudantes construíram debates acerca das contribuições dos povos africanos e dos afrodescendentes no Brasil para o desenvolvimento de conceitos físicos e científicos. Concordamos com Verrangia (2014) quando reflete que há urgência em se elaborar e aplicar estratégias que possam desafiar o racismo institucional presente nas escolas e demais instituições de ensino, prática essa que deve

proporcionar mudanças curriculares e também nas relações interpessoais, algo realizado na pesquisa de *Oliveira e Vaniel (2019)*. Ademais, os autores ainda afirmam que:

**Oliveira e Vaniel (2019):** o processo de descolonização do currículo de Física envolve exercitar um discurso contra hegemônico, rompendo assim, com as práticas que excluem e distorcem as contribuições africanas e afro-brasileiras que compuseram a formação do Brasil. (OLIVEIRA; VANIEL, 2019, p. 562).

A descolonização é um processo para incluir no currículo saberes e conhecimentos distintos produzidos por diferentes povos e etnias, por isso a necessidade de romper com o silêncio imposto às epistemologias africanas e com as hegemonias postas na educação e no ensino de ciências que invisibilizam as contribuições para o ensino de física e demais áreas do conhecimento. Nessa direção de superar esse currículo hegemônico, marcadamente branco e eurocêntrico, *Andrade (2018)* elaborou junto a um grupo de pesquisa um livreto para auxiliar docentes do ensino de física a inserir elementos das RER em suas aulas. Na pesquisa o autor mostra como ocorreu a elaboração e como foi a aplicação em turmas do ensino médio de uma escola pública.

**Andrade (2018):** Para essa aplicação, optou-se tanto pelo estudo da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que aborda o diálogo da ciência com a sociedade, do ensino de física com as ERER, quanto pela teoria dos três momentos pedagógicos como ferramenta de inserção. (ANDRADE, 2018, p. 7).

A escolha pela Educação CTS como aporte para a construção e aplicação do livreto demonstra a intenção do pesquisador em possibilitar o diálogo entre os conhecimentos conceituais do ensino de física com as questões sociais que fazem parte da vivência de docentes e estudantes. Ainda, com a Educação CTS é possível trabalhar os conteúdos de forma interdisciplinar (STRIEDER, 2012), abarcando conhecimentos de outras áreas como a sociologia e a história para relacionar ciência, sociedade e as RER. Com esse propósito a elaboração do material consistiu do seguinte procedimento:

**Andrade (2018):** A cartilha desenvolvida foi montada sobre três grandes eixos estruturantes, assim intitulados: “A Física do Egito”, “Personalidades Negras” e “Tecnologias”. (ANDRADE, 2018, p. 50).

No primeiro eixo é abordado sobre o Shaduf (instrumento utilizado para transporte de água), a teoria das construções das pirâmides e estudos astronômicos feitos pelos egípcios. No segundo é mostrado ao docente de Física a apresentação de algumas personalidades negras que, ao longo da história, contribuíram, de alguma forma, para a física. E, no último eixo:

**Andrade (2018):** foram abordadas algumas tecnologias essenciais ao desenvolvimento que tiveram a participação de alguma personalidade negra e foram a base de diversos conhecimentos e objetos utilizados atualmente” (ANDRADE, 2018, p. 52).

Com esse livreto, o autor buscou alternativas para que docentes pudessem articular as RER com os conceitos da física já presentes no currículo. Esse tipo de cartilha é uma ferramenta para mostrar as contribuições dos povos africanos e evidencia-los na sala de aula, contrapondo assim com a negação do passado científico e tecnológico da África. Outro ponto é que possibilitar a aprendizagem sobre saberes científicos produzidos por negros e negras, desmonta o mito imposto pelo racismo “de que as populações africanas não tiveram uma contribuição relevante para a construção do conhecimento universal” (CUNHA, 2015, p. 5) e, dessa forma, contribui para um olhar positivo sobre a influência negra na história, ajudando a criar relações positivas e conhecimentos no lugar do posicionamento racista.

Uma proposta de sequência didática (SD) para discutir RER na educação científica é a pesquisa realizada por *Brito, Bootz e Massoni (2018)* que objetiva abordar nas aulas de ensino de ciências da educação básica uma ampla discussão acerca dos pressupostos históricos, culturais e científicos do céu africano, indígena e do assim denominado céu ocidental. Usando como conteúdo central as constelações nas diversas culturas, a SD propõe um objeto virtual de aprendizagem para articular conceitos científicos e o ensino da cultura africana e afro-brasileira.

O uso dessa ferramenta na SD teve como propósito instigar o processo de criatividade e de imaginação dos estudantes e proporcionar um ensino sobre astrologia de forma abrangente e dinâmica, uma vez que o objeto virtual possui mais de 600 mil imagens de diferentes constelações e objetos astronômicos observadas em distintas culturas e povos que carregam culturalmente diversas interpretações desses astros. Dessa forma, a SD está organizada em momentos didáticos que possuem a intencionalidade de:

**Brito, Bootz e Massoni (2018):** [...] proporcionar aos professores de Ciências/Física uma oportunidade ímpar de, usando Astronomia Cultural, tecnologias e outros materiais didáticos em sala de aula, discutir conceitos de Física e Astronomia, mas, principalmente, fomentar a discussão crítica sobre como as relações étnico-raciais se dão no campo da história, da educação e das instituições, tornando quase nula, por exemplo, a presença de negras, negros e indígenas como cientistas e principalmente em áreas como Física e Astronomia. (BRITO; BOOTZ; MASSONI, 2018, p. 932).

Pinheiro (2019) salienta que a população africana historicamente possui saberes ancestrais em diversas áreas de conhecimento que foram evoluindo com as descobertas

realizadas pela humanidade, sendo transmitidos através das gerações. Muitos conhecimentos da astronomia possuem suas raízes na matriz africana que ofereceu consideráveis contribuições para o desenvolvimento dessa área, mas isso não é ensinado nas escolas por conta do currículo centrado majoritariamente na produção europeia e branca no campo das ciências. A SD, com esses momentos didáticos, proporciona articulação desses saberes e traz a discussão a partir de diferentes aspectos culturais africanos e indígenas para a observação dos astros, e para a construção de aprendizagens no ensino de física e astronomia articuladas com as RER.

A produção de materiais didáticos sobre RER no ensino de ciências que auxiliem nas práticas pedagógicas é importante no processo de ensino e de aprendizagem sobre a cultura e história africana e afro-brasileira, e para viabilizar qualidade na educação, visto que o livro didático ainda é uma ferramenta bastante usada nas escolas. Da mesma forma, sequências didáticas, unidades de aprendizagem, cartilhas e livretos são mecanismos consideráveis para o trabalho docente e como mostrado nas pesquisas podem ser construídos com o fim de articular conhecimentos científicos e elementos de RER. Por isso, é crucial que haja o incentivo para que as escolas e os profissionais da educação possam ter tempo hábil, saberes e conhecimentos para avaliar, produzir e aplicar materiais que valorizem a representação negra de forma positiva, e evidenciem as contribuições africanas e afro-brasileiras para o desenvolvimento da ciência.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na presente pesquisa apresentamos a análise de teses, dissertações e artigos científicos no período de 2005 a 2021, com o objetivo de investigar em que medida a interface das Relações Étnico-Raciais com o ensino de ciências tem sido objeto de interesse nessas produções científicas da área de Educação em Ciências no Brasil. Selecionamos estudos voltados para a inserção de RER no currículo, por meio das práticas pedagógicas, na formação de professores e em matérias didáticos do ensino de ciências.

Salientamos a importância de se considerar os fatores históricos e sociais para compreender como o racismo estrutural contribui para que as práticas educativas ainda carreguem diversas formas de discriminação e preconceito em relação à população africana e afrodescendente, uma vez que em inúmeros casos os negros e as negras ainda são representados como inferiores, ou mesmo não encontram espaço de representatividade onde possam reconhecer as contribuições para a produção científica e tecnológica realizadas pelos diversos povos negros ao longo da história da humanidade. Apontar a Educação das Relações Étnico-Raciais no ensino de ciências é abrir as possibilidades para evidenciar o saber e os conhecimentos de diferentes etnias que desenvolveram epistemologias que são normalmente eclipsadas no processo escolar.

Para mapear as produções, realizamos a busca por meio de bancos de dados de artigos, teses e dissertações que reúnem um arsenal de trabalhos desenvolvidos por pesquisadores e pesquisadoras com vista a evidenciar abordagens sobre relações étnico-raciais no ensino de ciências. Notamos a recorrência de temas ligados à cultura e história negra com relação a questões como ancestralidade, oralidade, saberes tradicionais, religiosidade e crença, contos e lendas, e com relação a conhecimentos científicos. Com relação a questões sociais e políticas percebemos a inserção de discussões sobre racismo, raça e etnia, discriminação, ações afirmativas, saúde da população negra, identidade e representação. Tais abordagens são descritas nas pesquisas como elementos das RER pois fazem parte do contexto histórico-político-social que envolve negros e não negros e que precisam estar articulados com os conteúdos da escola.

A análise de nosso corpus nos permitiu perceber a inserção desses temas no ensino de ciências por meio de ações e de construções teórico-metodológicas para a

formação de professores, para o currículo da educação básica e para os materiais didáticos.

Nas produções voltadas para a formação docente, verificamos estratégias de formação tanto nos cursos de licenciatura em biologia, física e química, quanto em intervenções com professores que já atuam na educação básica. Nessas estratégias foram apresentadas formas de se realizar a interface entre elementos das RER e os conteúdos específicos das áreas do ensino de ciências, a fim de viabilizar aos professores a construção de arcabouços teóricos e didáticos para trabalhar com a abordagem das RER em sala de aula.

Percebemos relatos sobre os prejuízos na prática docente quando na formação inicial e continuada não são contempladas discussões sobre cultura e história africana e afro-brasileira e, nesse ponto concordamos com os pesquisadores da área quando afirmam que é fundamental que professores e professoras se apropriem de conhecimentos e saberes sobre RER para que assim possam trabalhar as questões que as envolvem de forma interdisciplinar, relacionando-as com os conteúdos do currículo e com a realidade de estudantes e comunidade escolar.

Nas pesquisas sobre currículo e ensino encontramos abordagens de práticas pedagógicas desenvolvidas em escolas de educação básica, bem como estudos teórico-metodológicos com o objetivo de mostrar possíveis caminhos para inserir as RER no currículo do ensino de ciências. As práticas pedagógicas envolveram atividades práticas, leituras, debates, experimentações e exposições para que estudantes tivessem contato com a cultura e história negra, de modo a entender sua influência na sociedade brasileira, no desenvolvimento da humanidade e na evolução da ciência e da tecnologia. Nos estudos teórico-metodológicos analisamos as possibilidades de temáticas que podem ser usadas na interface entre RER e ensino de ciências, e ainda formas de abordar as competências da área de Ciências da Natureza contidas na BNCC articuladas com elementos das RER, para promover uma formação cidadã antirracista.

Em produções sobre materiais didáticos encontramos análises de livros da área de ensino de ciências dos anos finais do fundamental e do ensino médio. Nos livros didáticos analisados pelas pesquisas percebemos que, embora já tenha havido avanços significativos em relação às discussões sobre representação positiva dos negros e negras nos LD, alguns ou omitem a figura de negros ou ainda trazem a imagem estereotipada associando a imagem negra às condições de servidão, miséria e inferioridade. Por outro lado, percebemos também que nessas análises houve livros que traziam representações

positivas sobre negros e negras, de forma a não contribuir com discriminações e racismo. Encontramos também produções que apontavam materiais como sequências didáticas, unidades de aprendizagem, livretos e cartilhas que servem como ferramentas para auxiliar o trabalho docente. Nesses materiais estavam contidas atividades para serem realizadas, discussões sobre diversos temas ligados as RER bem como listas com personalidades e cientistas negros e negras para que pudessem ser trabalhados nas aulas de ciências, biologia, física e química.

Identificamos nas produções analisadas que os conhecimentos científicos de matriz africana e afro-brasileira aparecem em alguns dos estudos que abordam tanto a história da ciência e da tecnologia desenvolvidas no território africano, quanto contribuições de cientistas negras e negros para a produção científica, evidenciando, por exemplo, aspectos de inovação para a física com estudos sobre astronomia e desenvolvimento de instrumentos e objetos importantes para a área; na química com estudos sobre manejo e produção de ferro e de misturas químicas e; para a biologia com estudos sobre origem das espécies.

Consideramos que nossa revisão sistemática se concretiza como importante subsídio para o desenvolvimento de outras pesquisas sobre o campo de conhecimento das RER, uma vez que organiza uma gama de trabalhos e estudos que colaboram para estruturar o planejamento didático e pedagógico com o objetivo de inserir elementos das relações étnico-raciais no ensino de ciências. Dessa forma, nossa pesquisa também visa o aprofundamento dos estudos que abordam a interface entre as relações étnico-raciais e o ensino de ciências, bem como um olhar panorâmico de como esses estudos têm sido desenvolvidos e organizados, para compreender as configurações desse campo e sua relevância na área de pesquisa em Educação em Ciências. Entendemos que o levantamento dessas informações pode servir de fomento para uma educação antirracista que vise a justiça social e o (re)conhecimento dos conhecimentos produzidos por negros e negras para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia.

Nas produções evidenciadas nessa revisão pudemos perceber as configurações e formas metodológicas para inserir as RER no ensino de ciências. Entre a formação de professores, as abordagens curriculares, práticas pedagógicas e os materiais didáticos que fizeram parte da investigação das pesquisas relacionadas aqui, percebemos que há caminhos que podem ser adotados com o objetivo de realizar a interface entre RER e o ensino de ciências, para descolonizar a educação e as instituições de ensino e promover uma transformação positiva nos processos de ensino e aprendizagem com o objetivo de

formar as pessoas para o exercício da cidadania antirracista, bem como para romper com a hegemonia colonial e com os estereótipos e discriminações. Parafraseando Paulo Freire, se as pessoas transformam o mundo, antes a educação precisa transformá-las e torná-las seres de esperança na luta por uma justiça social e pela vitória contra toda forma de racismo, preconceito e discriminação.

Realizar a interface entre o ensino de ciências e as Relações Étnico-Raciais é mais do que colocar em discussão uma vez ou outra as questões sociais que envolvem a população negra. Na verdade, trata-se, em nosso ponto de vista, de uma perspectiva para descolonizar as práticas educativas nas instituições de ensino, de forma a dar lugar a epistemologias e elementos da história e cultura africana e afro-brasileira. É dar destaque à produção científica de pessoas negras que desenvolvem conhecimentos tanto para a Ciência quanto para as diversas outras áreas. Educar para as relações étnico-raciais no ensino de ciências é tomar posição em um processo de formar para a cidadania e para o combate ao racismo, oportunizando a docentes, estudantes, profissionais da educação, comunidade e sociedade uma educação científica plural, intercultural e que valoriza o saber produzido pelas pessoas negras.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, M. M; PIOTTO, D. C; CORREA, B. C. Relações étnico-raciais e formação docente: situações de discriminação racial na educação infantil. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 9, n. 2, p. 373-388, 2015.

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

ASSIS, P. C. S. **Cabelo, identidade e empoderamento**: quebrando com padrões de beleza na escola. In: PINHEIRO, B. C. S; ROSA, K. Descolonizando saberes – a lei 10.639/2003 no ensino de ciências. São Paulo: Editora Livraria da Física, p. 97-107 2018.

ASSIS, R. A. **Modelos de evolução**: uma abordagem através de espaços de fenótipos. Tese (doutorado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.

AULER, D; DELIZOICOV, D. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Uvigo, v, 5, n. 2, p. 337-335, 2006.

BENITE, A. M. C; SILVA, J. P. **Tessituras sobre a reinvenção do poder no Currículo de Química**. In: KOMINEK, Andrea Maila Voss; VANALI, Ana Crhistina (Org.). Roteiros temáticos da diáspora: caminhos para o enfrentamento ao racismo no Brasil. Porto Alegre, RS: Editora Fi, p. 189-222, 2018.

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/2003/110.639.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.639.htm). Acesso em: 10 de out. 2020.

BRASIL. **Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais**. Brasília: SECAD, 2006.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: Ministério da Educação, 1997. Disponível em: <https://cptstatic.s3.amazonaws.com/pdf/cpt/pcn/volume-04-ciencias-naturais.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2021.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 2**. 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). Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: 10 jun. 2021.

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.

BRIZOLA, J. FANTIN, N. Revisão da literatura e revisão sistemática da literatura. **Relva**, Juará, v. 3, n. 2, p. 23-39, jul./dez. 2016.

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

CARLAN, F. de A.; DIAS, M. S.; Preconceito étnico-racial: a escola, a ciência e a formação de professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9, 2013, Águas de Lindóia, SP. **Anais [...]**. Águas de Lindóia, SP: ABRAPEC, 2013.

CARMO, J. S; ALMEIDA, R. O; ARTEAGA, J. S. **Abordagens de anemia falciforme em livros didáticos de biologia**: em foco racismo científico e informações estigmatizantes relacionadas à doença. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Ed. 9, Anais, 2013.

CARSOSO, S. M. B; ROSA, I. S. C. **A cor da sua pele faz alguma diferença? Uma proposta de ensino interdisciplinar a partir do estudo da melanina**. In. PINHEIRO, B. C. S; ROSA, K. Descolonizando saberes – a lei 10.639/2003 no ensino de ciências. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018.

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, Brasil, v. 34, n. 69, p. 211-230, maio/jun. 2018.

CONCEIÇÃO, A. G. O racismo no Brasil, o Movimento Negro e a Lei 10.639/03. **Revista África e Africanidades**, n. 31, ago. 2019.

CORRÊA, Mariza. **As ilusões da liberdade** - A Escola de Nina Rodrigues e a Antropologia no Brasil. São Paulo: EDUSF, 1998.

CRUZ, M. S. **Uma abordagem sobre a história da educação dos negros**. In: ROMÃO, J. História da Educação do Negro e outras histórias. Ministério da Educação. Brasília, p. 21-33, 2005.

CUNHA, L. **Contribuição dos povos africanos para o conhecimento científico e tecnológico universal**. Governo da Bahia, Salvador: Educação, 2015. Disponível em: <http://educacao.salvador.ba.gov.br/adm/wpcontent/uploads/2015/05/contribuicaopovos-africanos.pdf>. Acesso em: 04/10/2020.

DIANGELO, R. Fragilidade branca. **Revista UFRJ**. Rio de Janeiro: v. 21, n. 3, 2018.

DOMINGUES, P. **Um “TEMPLO DE LUZ”**: Frente Negra Brasileira (1931-1937) e a questão da educação. In: FONSECA, M. V; BARROS, S. A. P. (Org.). A história da educação dos negros no Brasil. Niterói: EdUFF, p. 329-362, 2016.

FADIGAS, M. D. **Racismo científico como plataforma para compreensão crítica das relações CTS**: o estudo de desenvolvimento de uma sequência didática. Orientadora: Claudia de Alencar Serra e Sepúlveda. 186 f. Dissertação (Mestrado).

Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Universidade Federal da Bahia; Universidade Estadual de Feira de Santana. 2015.

FERNANDES, K. M. **Biologia decolonial, vida e genocídio da juventude negra**. In: PINHEIRO, B. C. S; ROSA, K. Descolonizando saberes – a lei 10.639/2003 no ensino de ciências. São Paulo: Editora Livraria da Física, p. 89-96, 2018.

FERRAZ, F. B. **Racismo e Dominação**: um estudo sobre a formação das relações raciais no Brasil. Dissertação (mestrado). Faculdade de Direito do Sul de Minas, Pouso Alegre, 2019.

FERREIRA, M. G; SILVA, J. S. **Confluências entre a pedagogia decolonial e a educação das relações étnico-raciais**: elementos de uma práxis curricular outra a partir das contribuições de Franz Fanon e Paulo Freire. In: GARCIA, M. F; SILVA, J. A. N. Africanidades, afrobrasilidades e processo (des) colonizador: contribuições à implementação da Lei 10.639/03. João pessoa, Editora UFPB, p. 74-113, 2018.

FIGUEIRA, M. S. **Experiência e pesquisa**: racismo, relações de poder, educação e arte. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2017.

FONSECA, M. V; BARROS, S. A. P. (Org.). **A história da educação dos negros no Brasil**. Niterói: EdUFF, 2016.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 1967.

FREIRE, P. **Educação e Mudança**. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da Indignação – cartas pedagógicas e outros escritos**. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 2000.

FUSCONI, R; GUIMES FILHO, R. Ciência e tecnologia a partir da matriz africana. **A cor da cultura**, 2011. Disponível em: <http://antigo.acordacultura.org.br/artigo-14-12-2011>. Acesso em: 20 de maio de 2020.

GADOTTI, M. A questão da educação formal/não-formal. **Institut International Des Droits de L'enfant (IDE)**, out. 2005.

GALLETTI, Al. **Ações afirmativas**: minorias étnicas, lingüísticas e religiosas. Dissertação (mestrado). Centro Universitário Eurípides de Marília. Marília SP, 2017.

GATTI, B. Educação, escola e formação de professores: políticas e impasses. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 50, p. 51-67, out./dez. 2013.

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.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GOMES, N. L. Educação, identidade negra e formação de professores/as: um olhar sobre o corpo negro e o cabelo crespo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.29, n.1, p. 167-182, jan./jun. 2003.

GOMES, N. L. **O movimento negro educador**: Saberes construídos nas lutas por emancipação. Petrópolis: Editora Vozes, 2017.

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

GOMES, N. L. Relações étnico-raciais, educação e descolonização dos currículos. **Currículo sem Fronteiras**, v.12, n.1, p. 98-109, jan/abr. 2012.

IANNI, O. **Escravidão e Racismo**. São Paulo: Editora Hucitec, 1978.

INIKORI, J. E. **A África na história do mundo**: o tráfico de escravos a partir da África e a emergência de uma ordem econômica no Atlântico. In: OGOT, Bethwell Allan (Edit.). **História Geral da África**. Brasília: UNESCO, 2010.

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.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, Ed. 2, 2013.

LIMA, D. M. S.; SOUSA, C. Â. M. Educação antirracista: um Brasil melhor é possível? **Revista Ibero-Americana de Educação**, n. 64, jan. p. 1-9, 2014.

LIMA, M. **História da África**: temas e questões para a sala de aula. In: OLIVEIRA, I; SISS, A. (Org.). **População negra e educação escolar**. Niterói: Quartet; Eduff, n. 7, p. 68-101, 2006.

LORENZETTI, L; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, v.03, n.01, p.45-61, jan-jun, 2001.

LÚDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação**. Abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 2013.

MACHADO, A. F; OLIVEIRA, E. Educação para relações étnico-raciais, Lei 10.639, filosofia e ancestralidade. In: KOMINEK, A. M. V; VANALI, A. C. (Orgs.) **Roteiros temáticos da diáspora**: caminhos para o enfrentamento ao racismo no Brasil. Porto Alegre, RS: Editora Fi, p. 49-76, 2018.

MACHADO, C. E. D. **Ciência, tecnologia e inovação africana e afrodescendente**. Brasília: Fundação Cultural Palmares, 2014.

MACHADO, R. F. et al. O papel da história do racismo científico no ensino de ciências e na educação para as relações étnico-raciais. ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, Belém, PA, **Anais**, 2018.

- MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: Epu, 1986.
- MOORE, C. **Racismo e Sociedade** – novas bases epistemológicas para a compreensão do racismo na história. Belo Horizonte: Mazza, 2007.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.
- MORAES, R; GALIAZZI, M, C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.
- MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise textual**: discursiva. 1. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.
- MORAIS, C. C. **Ler e escrever**: habilidades de escravos e forros? In: FONSECA, M. V; BARROS, S. A. P. (Org.). A história da educação dos negros no Brasil. Niterói: EdUFF, p. 95-116, 2016.
- MUNANGA, K. (Org.) **Superando o racismo na escola**. Brasília: Ministério da Educação, 2005.
- MUNANGA, K. **O negro na sociedade brasileira**: resistência, participação e contribuição. Brasília: Fundação Cultural Palmares, 2004.
- MUNANGA, K. Políticas Curriculares e Descolonização dos Currículos: a Lei 10.639/03 e os desafios para a formação de professores. **Revista Educação e Políticas em Debate**, v.2, nº1, 2013.
- 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.
- NASCIMENTO, L. M. M; SEPULVEDA, C. A. S; EL-NANI, C. N; ARTEAGA, J. M. S. **Princípios de planejamento de uma sequência didática sobre a racialização da anemia falciforme**. XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.
- NEVES, J. P. S; SILVA, M. A. M. O mito da democracia racial: contexto histórico brasileiro e a construção do racismo no Brasil. **Revista Educar Mais**, v. 3, n. 2, p. 158-166, 2019.
- NUNES, S. S. **Racismo no Brasil**: tentativas de disfarce de uma violência explícita. Psicologia USP, São Paulo, v. 17, 1, p. 89-98, 2006.
- 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.

- PICCININI, L; FLORA, A. G. Educação das relações raciais no ensino superior: possibilidades de decolonizar os saberes na formação docente. In: MORTARI, C; WITTMANN, L. T. (Org.). **Diálogos Sensíveis**: produção e circulação de saberes diversos. Florianópolis: Rocha Gráfica e Editora, p. 215-228, 2020.
- PIRES, A. L. M; SILVA, R. S; SOUTO, V. S. **Dos mitos iorubas à descolonização didática**: dos direitos, identidades, proposta didática para o ensino. In: PINHEIRO, B. C. S; ROSA, K. Descolonizando saberes – a lei 10.639/2003 no ensino de ciências. São Paulo: Editora Livraria da Física, p. 41-56, 2018.
- PRAIA, J; GIL-PEREZ, D; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007.
- PRUDÊNCIO, C. A. V; JESUS, J. **As relações étnico-raciais e o ensino de Ciências**: visão de professores de Itabuna-BA. Com a Palavra o Professor, Vitória da Conquista, v.4, n.2, maio-agosto, 2019.
- QUEIROZ, M. B. A. **Educação CTS na formação inicial de professores de ciências e biologia**: contributos e articulações para futuras práticas pedagógicas. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Santa Cruz. Ilhéus, 2019.
- RICHARDSON, Roberto Jarry et alli. Métodos quantitativos e qualitativos. In: \_\_\_\_\_. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, p.70-89, 2007.
- RODRIGUES, V. A. B; VON LINSINGEN, I; CASSIANI, S. Formação cidadã na educação científica e tecnológica: olhares críticos e decoloniais para as abordagens CTS. **Revista Educação e Fronteiras On-Line**, Dourados/MS, v.9, n.25, p.71-91, jan./abr. 2019.
- ROSA, S. E. **Educação CTS**: contribuições para a constituição de culturas de participação. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. Brasília, 2019.
- 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.
- SÁNCHEZ-ARTEAGA, J. M; SEPÚLVEDA, C; EL-HANI, C. N. Racismo científico, procesos de alterización y enseñanza de ciencias. **Revista Internacional de Investigación en Educación**, v. 6, n 12, p. 55-67, 2013.
- SANTOS, D. J. Luta antirracista, unidade e transformação: um ensaio teórico. **Revista Katál**, Florianópolis, v. 21, n. 3, p. 594-601, set./dez. 2018.
- SANTOS, J. C. **Uma discussão sobre a história da educação da população negra da Bahia**. In: PINHEIRO, B. C. S; ROSA, K. Descolonizando saberes – a lei 10.639/2003 no ensino de ciências. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018.
- SANTOS, N. F. **Entre saberes e fazeres docentes** – o ensino das relações étnico-raciais no cotidiano escolar. Curitiba; Appris, 2018.

SANTOS, R. A; SILVA, R. M. N. B. Racismo científico no Brasil: um retrato racial do Brasil pós-escravatura. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 34, n. 68, p. 253-268, mar./abr. 2018.

SASSERON, L. H. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, 2018.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**: teorias da educação. Campinas: Autores Associados, ed. 32, 1999.

SEYFERTH, G. Colonização, Imigração e a questão racial no Brasil. **Revista USP**. São Paulo: n. 53, p. 117-149, mar/mai, 2002.

SEYFERTH, G. **Construindo a nação: hierarquias raciais e o papel do racismo na política de imigração e colonização**. In: MAIO, M. C; SANTOS, R. V. (Org). Raça, ciência e sociedade [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, p. 41-58, 1996.

SILVA, P. B. G. Educação das Relações Étnico-Raciais nas instituições escolares. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 34, n. 69, p. 123-150, maio/jun. 2018.

SILVA, S. M. **Para além do exótico**: as Ciências na África, da História ao ensino. 2015, 144f. Dissertação (mestrado). Instituto de Física – Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2015.

SKIDMORE, T. **Preto no branco**: raça e nacionalidade no pensamento brasileiro. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2012.

SODRÉ, N. W. **Formação Histórica do Brasil**. Brasília: Editora Brasiliense, Ed. 5, 1990.

STRIEDER, R. B. **Abordagem CTS na educação científica no Brasil**: sentidos e perspectivas. Tese de doutorado – Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2012.

VAZ, C. R; FAGUNDES, A. B; PINHEIRO, N. A. M. **O Surgimento da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na Educação: uma revisão**. I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, 2009.

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. In: **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.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Biblioteca Prof. Paulo de Carvalho Mattos. **Tipos de revisão de literatura**. Botucatu, SP, 2015.