

Atribuição BB CY 4.0

O ensino de Física e a colonialidade do saber: potencialidades e desafios na construção de um currículo antirracista

Stephani Corrêa Ferreira¹
Luciana Andrade Tostes Lopes²

Resumo

O ensino de Física é influenciado pelas relações de poder perpetuadas pela colonização do saber. Essa violência epistêmica subalternizou o conhecimento produzido pelos povos colonizados, resultando na organização dos currículos modernos de Física de acordo com uma hierarquização de saberes que privilegia o conhecimento produzido pelo Norte Global. Portanto, o artigo configura-se como uma pesquisa qualitativa e bibliográfica, que se constitui da análise de 7 artigos publicados na última década, entre 2014 e 2024. A análise identifica como a educação para as relações étnico-raciais tem sido efetivada no Ensino de Física em nível nacional. A pesquisa revelou que o enfoque antirracista ainda é incipiente nos currículos relativos as Ciências Físicas. Além disso, foram identificados desafios no que tange a formação de professores e potencialidades para inserção do tema na disciplina.

¹ Doutoranda e Mestra em Ciências Naturais pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais da Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Licenciada em Ciências Naturais com ênfase em Física pelo Instituto Federal Fluminense Campus Campos Centro. E-mail: stephanicfferreira@gmail.com

² Doutoranda e Mestra em Ciências Naturais pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais da Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Licenciada em Ciências Naturais com ênfase em Química pelo Instituto Federal Fluminense Campus Campos Centro. E-mail: lucianatostes555@gmail.com

Palavras-chave

Ensino de Física; Educação para as relações étnico-raciais; Colonialidade do saber; Formação de professores; Lei 10.639/2003.

Recebido em: 29/03/2025
Aprovado em: 05/09/2025

497

Physics Teaching and the coloniality of knowledge: potentialities and challenges in building an anti-racist curriculum

Abstract

Physics teaching is influenced by power relations perpetuated by the colonization of knowledge. This epistemic violence subordinated the knowledge produced by colonized peoples, resulting in the organization of modern Physics curricula according to a hierarchy of knowledge that privileges knowledge produced by the Global North. Therefore, the article is configured as a qualitative and bibliographical research, which consists of the analysis of 7 articles published in the last decade, between 2014 and 2024. The analysis identifies how education for ethnic-racial relations has been carried out in Teaching Physics at national level. The research revealed that the anti-racist approach is still incipient in curricula related to Physical Sciences. Furthermore, challenges were identified regarding teacher training and potential for including the topic in the discipline.

498

Keywords

Teaching Physics; Education for ethnic-racial relations; Coloniality of knowledge; Teacher training; Law 10,639/2003.

Introdução

A Educação Básica e Superior na contemporaneidade apresenta desafios significativos, especialmente no que tange à estruturação dos currículos de modo a minimizar a influência das relações de poder oriundas do período colonial. Uma das relações de poder que influenciam diretamente a organização e construção dos currículos educacionais é denominada como colonialidade do saber. De acordo com o autor Quijano (2000), o conceito de colonialidade do saber pode ser definido como a persistência de padrões de dominação epistemológica que mantêm o ideal europeu em centralidade, em detrimento dos conhecimentos produzidos por culturas minoritárias e historicamente marginalizadas.

A influência da colonialidade do saber é evidente quando observada a prevalência da epsteme europeia veiculada aos conteúdos acadêmicos e escolares, que frequentemente marginalizam saberes não ocidentais e perpetuam desigualdades históricas (Mignolo, 2009).

No escopo das Ciências Físicas, a história se repete, há uma persistência na organização curricular centralizada na perspectiva europeia, que invisibiliza as colaborações que povos subalternizados proveram para o processo de construção do conhecimento científico na Física, reforçando uma centralidade eurocêntrica no currículo e assim dificultando a inclusão de conteúdos que abordem as relações étnico-raciais conforme não legitima a contribuição de cientistas negros, negras e indígenas (Anjos et al, 2024; Mometti; Tajmel; Pietrocola, 2021).

Uma alternativa para minimizar os efeitos da colonialidade do saber nos currículos das Ciências Físicas é a incorporação da educação decolonial à matriz curricular através dos pressupostos das Leis 10.639/2003 e 11.645/2008 como medida para que os estudantes compreendam e façam uma reflexão crítica acerca de como as memórias coloniais ainda influenciam o processo de ensino e aprendizagem e como essas estruturas continuam reproduzindo desigualdades (Brasil, 2003; Brasil, 2008; Oliveira; Ribeiro, 2022). Essa incorporação da educação decolonial à matriz curricular pode contar com práticas pedagógicas que considerem o contexto social e cultural dos estudantes e valorizem saberes subalternizados, especialmente em áreas como a Educação do Campo (Barbosa, 2018). A abordagem decolonial busca valorizar a diversidade cultural, étnica e social, visibilizando sujeitos e saberes marginalizados (Oliveira; Ribeiro, 2022).

Os educadores são componentes substanciais para o desenvolvimento do conteúdo das relações étnico-raciais no Ensino de Física, dado que o processo formativo adequado dos estudantes do nível básico e superior, depende de uma formação congruente do corpo docente (Coelho; Coelho, 2018). Para isso é necessário que os currículos de formação inicial e continuada de professores de Física esteja de acordo com os pressupostos das legislações vigentes que amparam a inserção de tópicos sobre História e Cultura Africana, afro-brasileira-Brasileira e Indígena na matriz curricular, incluindo a perspectiva decolonial para o desenvolvimento dos educadores (Brasil, 2004).

500

Frente a isto, o Parecer CNE/CP nº 003/2004 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Africana e Afro-brasileira, disponibiliza orientações para a efetivação da Lei nº 10.639/03 em todos os níveis de ensino da Educação brasileira (Brasil, 2004). As Leis 10.639/2003 e 11.645/2008 tornaram obrigatório o Ensino da História e Cultura Africana, Afro-Brasileira e Indígena na matriz curricular, à vista disso o Parecer organiza uma série de conceitos que precisam estar inclusos da formação de professores para que as perspectivas dessas legislações sejam plenamente abordadas.

Entre esses conceitos é indicada a abordagem de conteúdos sobre a história, cultura e contribuições dos povos africanos e afro-brasileiros, promovendo um entendimento mais aprofundado sobre suas raízes e influências na constituição da sociedade brasileira, bem como é necessário que os professores aprendam a desenvolver metodologias de ensino que integrem as questões étnico-raciais de forma transversal, utilizando abordagens que valorizem as tradições culturais afro-brasileiras (Brasil, 2004).

Coaduna-se que é urgente que o professor, especificamente o professor de Física, seja orientado para tomar partido perante esta luta histórica, agindo como um propulsor de práticas pedagógicas multiculturais que sejam capazes de unir a ciência, tecnologia e sociedade numa perspectiva não somente de combate ao racismo e discriminações, mas também comprometido em desfazer julgamentos equivocados acerca da população negra e de sua cultura científica e tecnológica (Silva, 2023).

Diante do exposto, este artigo tem como objetivo explorar e analisar as discussões ocorridas no Brasil na última década sobre a educação para as relações étnico-raciais no Ensino de Física. Busca-se evidenciar tanto as potencialidades

quanto os desafios inerentes à inserção da história e cultura africana, afro-brasileira e indígena nos currículos dessa disciplina. Além disso, almejou-se identificar as práticas pedagógicas utilizadas e as barreiras persistentes, com o propósito de fornecer um panorama crítico e abrangente das tentativas de construir um Ensino de Física mais inclusivo e representativo da diversidade cultural brasileira.

A narrativa tradicionalista do Ensino de Física

501

O Ensino de Física regularmente associa-se a abordagem tradicional, que propaga uma concepção restrita e parcial da Ciência, a qual não discute aspectos sociais e conectados com a realidade do estudante (Moreira, 2017). Neste modelo, o professor é a figura central em sala de aula. Em concordância com Freire (2007), o enfoque tradicional se assemelha ao Ensino Bancário, que assume o aluno como uma folha em branco a ser escrita, provocando um distanciamento entre o Ensino de Física da formação cidadã, conforme o processo de ensino e aprendizagem se torna esvaziado de sentido quando não é contextualizado com o cotidiano e a realidade sociocultural do aluno.

Essa narrativa, vem mostrando-se insuficiente para atender às demandas de um ensino que contemple a diversidade cultural e étnico-racial presente nas escolas e universidades (Brasil, 2004). O modelo tradicional, ao focar na memorização e reprodução de conteúdos pode limitar a compreensão dos estudantes sobre a Física e suas aplicações no cotidiano, negligenciando as práticas interculturais e os contextos sociais dos aprendizes (Moreira, 2017; Silva, 2023).

A abordagem tradicional contribui para uma estrutura curricular que privilegia os conhecimentos do norte global, à medida que não contempla aspectos no currículo sobre a diversidade étnica e cultural que compõe a sociedade brasileira, impedindo que o Ensino de Física se alinhe adequadamente com as perspectivas da Educação para Relações Étnico-Raciais (ERER), que estão vinculadas às Leis 10.639/2003 e 11.645/2008.

As Leis se apresentam como um caminho para a desconstrução do caráter hegemônico dos currículos modernos acadêmicos e escolares com a proposta da inserção de perspectivas de outros povos e culturas para a construção do saber em todas as áreas do conhecimento (Brasil, 2004).

Educação para a cidadania e as relações étnico-raciais

A educação científica moderna busca propostas pedagógicas que consideram as Ciências Naturais e Exatas como um fator determinante no desenvolvimento social (Santos, 2023). Portanto, a educação em uma concepção cidadã, busca articular os conhecimentos científicos a dimensões sociais mais amplas, reconhecendo e valorizando a colaboração de diferentes formas de saber (Santos, 2007). Nessa perspectiva, a efetivação da cidadania pode integrar as Ciências Físicas à sociedade ao promover uma participação ativa dessa disciplina na busca por soluções para problemas sociais e de desigualdade (Freire, 2007). Assim, a ciência deixa de ser compreendida como um corpo neutro e descontextualizado de conhecimentos, assumindo um papel transformador diante das demandas contemporâneas.

Ao adequar a Ciência para desenvolvimento social, a efetivação da educação para a cidadania passou a ser um objetivo para o processo de ensino e aprendizagem (Krasilchik, 1987). A cidadania requer um compromisso com a justiça social e com a responsabilidade coletiva, o que pode oportunizar o engajamento dos alunos da disciplina de Física com as questões que afetam a vida das pessoas e a sociedade como um todo, incluindo as pautas discriminatórias que se referem ao racismo (Lander, 2005).

Em consequência disto, uma das possibilidades para incorporar a ciência no processo de formação para a cidadania é a implementação de uma educação voltada para as relações étnico-raciais, tendo em vista que este enfoque reconhece o Ensino de Ciências como um componente fundamental para o entendimento da diversidade constituinte da sala de aula e que contribui com o combate ao racismo durante o desenvolvimento das relações raciais e sociais entre professores e estudantes durante o desenvolvimento das relações raciais e sociais entre professores e estudantes, tema que tem sido objeto de crescente atenção na produção acadêmica recente sobre mestrados profissionais em Física e Astronomia no Brasil (Souza; Ayres, 2016; Silva, 2007; Oliveira; Alves-Brito; Massoni, 2021).

De acordo com os principais documentos que orientam a inserção de História e Cultura Africana, Afro-Brasileira e indígena nos currículos, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Brasil, 1996) e as Diretrizes

Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (DCNERER) (Brasil, 2004), afirmam que o exercício da cidadania depende de uma educação voltada para o respeito e a valorização da diversidade étnica e cultural do Brasil.

Outros documentos legais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino de Ciências Naturais (Brasil, 1998) articulam sobre o papel do Ensino de Ciências Naturais para a formação cidadã, estabelecendo que para promover a cidadania, os alunos precisam “conhecer e valorizar a pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro, bem como aspectos socioculturais de outros povos e nações, posicionando-se contra qualquer discriminação baseada em diferenças culturais, de classe social, de crenças, de sexo, de etnia ou outras características individuais e sociais” (Brasil, 1998, p.7).

Entretanto, o amparo legal fornecido pelas Leis 10.639/2003 e 11.645/2008 não significou mudanças efetivas nas práticas educativas, sobretudo no Ensino de Física (Alves-Brito, 2020). Essa discrepância pode ser atribuída a diversos fatores estruturais, culturais e institucionais que perpetuam o distanciamento de conteúdos interculturais no currículo (Almeida, 2019).

O currículo de Ciências Físicas reproduz desigualdades sociais ao passo que se estrutura através de uma hierarquização de saberes, que apresenta conteúdos eurocentrados na matriz curricular, posto isto para oportunizar uma formação científica cidadã é necessário problematizar o currículo, uma vez que está incluído em processos históricos e epistêmicos de colonização que invisibilizam algumas culturas e identidades na Ciência (Alves-Brito, 2020).

Além da abordagem tradicional, outra dificuldade que obstaculiza à efetivação das Leis no currículo de Ciências Físicas é associação equivocada de que conteúdos que inserem questões políticas e sociais no currículo devem ser representados pelas Ciências Sociais e Humanas (Santos, 2015). Esta associação provoca uma descaracterização do Ensino de Física eximindo-o da responsabilidade de oportunizar uma educação que desafie os problemas sociais inerentes à discriminação e proporcione a construção de pensamento crítico durante o processo de ensino e de aprendizagem (Krasilchik, 1987).

O estudo de Oliveira (2023) acerca da educação para as relações étnico-raciais na escola, destaca a importância do papel dos professores na implementação e promoção de uma educação que valorize a diversidade racial e étnica. A atuação do professor é essencial para criar um ambiente escolar que

respeite e valorize a diversidade étnico-racial. Para alcançar isso, é necessário que os educadores recebam formação específica para lidar com questões raciais, desenvolvendo habilidades para enfrentar preconceitos e estereótipos e promover um ambiente inclusivo e acolhedor.

Além disso, o professor quando habilitado para o trato das relações étnico-raciais, comprehende como revisar e adaptar o currículo escolar para incluir perspectivas e conteúdos representativos de diferentes grupos étnico-raciais, promovendo práticas pedagógicas que favoreçam a equidade. Como modelo de comportamento, o professor influencia a percepção e o comportamento dos alunos, sendo crucial demonstrar respeito, empatia e abertura para o diálogo sobre questões raciais (Oliveira, 2023).

Um desafio significativo é a resistência de alguns professores, que pode advir de falta de conhecimento, pressões externas ou preconceitos introjetados pela realidade social que tem o racismo como fator operante (Munanga, 2005). Superar essa resistência é vital para promover a inclusão. O professor assume o papel de mediador na relação entre a escola e a comunidade, envolvendo pais e responsáveis na promoção das relações étnico-raciais, o que pode contribuir para um ambiente escolar mais coeso e colaborativo (Oliveira, 2023).

A neutralidade política e social relativa ao Ensino de Física mantém a reprodução das desigualdades sociais, à medida que, não se coloca a frente da resolução desses problemas e assume que não existem estruturas desiguais na sociedade ou que elas não importam para a construção do conhecimento científico. No entanto, enquanto o Ensino de Física estiver em uma posição de prática educativa, ele não pode ser considerado apolítico ou acrítico, é necessário que o enfoque histórico-cultural seja reconhecido nesta prática para que haja o enfrentamento de problemas sociais diversos e de acordo com as Leis 10.639/2003 e 11.645/2008 haja o enfrentamento de problemas relacionados as relações étnico-raciais (Brasil, 2004).

O Ensino de Física deve ter seu currículo organizado para construir um pensamento crítico e para confrontar episódios discriminatórios que são continuados pela Ciência na forma da hierarquização de saberes, esta organização inclui a participação ativa da Ciência nos acontecimentos sociais que afetam a vida dos sujeitos (Brasil; Costa, 2022).

Sendo assim, justifica-se a importância da estruturação decolonial e intercultural do currículo. Organizar um currículo decolonial e intercultural

oportuniza que a prática pedagógica seja utilizada como ferramenta para combater o racismo e as desigualdades que se referem a discriminação étnico-racial. Para isso é necessário que a formação inicial e continuada de professores de Física esteja alicerçada as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de História e Cultura Africana e Afro-Brasileira e com as Leis 10.639/2003 e 11.645/2008, oportunizando um ambiente educacional mais equitativo e democrático (Verrangia, 2013). Nessa conjunção, é fundamental que os currículos escolares e universitários incorporem temas e abordagens que dialoguem com a diversidade cultural dos alunos, reconhecendo a importância de saberes locais e tradicionais na construção do conhecimento científico (Santos, 2007).

Este enfoque oportuniza que as formas de epstemicídio da hierarquização de saberes sejam descontinuadas. Assim, é possível estabelecer uma educação científica comprometida com a sociedade, ao passo que valoriza outros povos e culturas e se compromete em minimizar os efeitos da colonialidade no Ensino de Física.

Desenvolvimento metodológico

O presente artigo adota uma abordagem qualitativa, utilizando a pesquisa bibliográfica como metodologia principal. O objetivo central dessa escolha é mapear, sistematizar e analisar criticamente artigos publicados em revistas acadêmicas indexadas, que abordem a educação para as relações étnico-raciais sob uma perspectiva decolonial no Ensino de Física.

A revisão sistemática da literatura de acordo com Kitchenham (2004), é um processo rigoroso que envolve a identificação, avaliação e síntese de literaturas relevantes para responder uma questão que se destina a um tema de pesquisa específico. Essa abordagem, fornece uma visão abrangente do estado atual do conhecimento, evidenciando as lacunas existentes e as questões emergentes sobre o tema. Esse processo de revisão e sistematização contribui para a potencialização e o enriquecimento dos resultados na área pesquisada (Kitchenham, 2004). Portanto, esse estudo baseou-se na metodologia de mapeamento sistemático proposta por Kitchenham e Charters (2007), que definem uma estrutura organizada para categorizar e analisar a literatura existente em uma área específica de pesquisa. Essa estrutura é constituída por 3 fases: planejamento, execução e elaboração do relatório.

Na fase de planejamento foram definidas as questões de pesquisa, selecionadas as bases de dados e definidos os critérios de inclusão e exclusão que determinaram quais estudos são considerados relevantes para a investigação. Com base nisso, esse artigo propõe como questão principal o seguinte: Como a inclusão da História e Cultura Africana, Afro-Brasileira e Indígena tem sido abordada nos currículos de Física, nas práticas pedagógicas e políticas educacionais relacionadas ao Ensino de Física na última década no Brasil, e quais são os principais desafios e avanços observados?

Posteriormente a definição da questão de pesquisa, foi selecionado o canal da pesquisa. A busca pelos artigos foi realizada através do portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), optou-se pelo portal por reunir artigos de variadas fontes, nacionais e internacionais, com classificação Qualis Capes, além do processo de consulta ser facilitado em diversas áreas do conhecimento, sobretudo na área de educação. Esta busca promoveu um mapeamento das produções que se relacionam com a questão Educação para Relações Étnico-raciais (ERER) no Ensino de Física entre 2014 e 2024.

Para identificar trabalhos relacionados a questão de pesquisa, foi feita uma busca por palavras nas palavras-chaves, títulos e resumos dos trabalhos, utilizando os seguintes descritores: África, africana, cultura africana, história africana, antirracismo, história indígena, história afro-brasileira, currículo, Lei 10.639/2003, Lei 11.645/2008, decolonial, decolonialidade, discriminação racial, decolonização, Ensino de Física, negro, indígena, etnia, raça, relações étnico-raciais. Os descritores relacionados ao Ensino de Física foram cruzados com os descritores relacionados as relações étnico-raciais com o auxílio do operador “AND”.

Foram separados para leitura prévia apenas artigos que se encaixaram nos critérios de elegibilidade. Critérios de inclusão: (1) Artigos publicados em revistas científicas indexadas revisado por pares (2) Artigos publicados entre os anos de 2014 e 2024 (3) Artigos relacionados com a questão de pesquisa. Critérios de exclusão: (1) Artigos com acesso restrito (2) Artigos de revisão (3) Livros ou capítulos de livros.

Foi feita uma leitura prévia do resumo com o objetivo de identificar se o foco temático dos artigos se inclinava para categoria de Ensino decolonial/Educação para as Relações Étnico-Raciais no Ensino de Física.

Resultados e discussões

Esta seção se refere a fase de execução, que inclui a realização da busca sistemática a partir da aplicação dos critérios de elegibilidade, seguindo esse protocolo foram identificados e selecionados os estudos que são relevantes para a questão de pesquisa.

507

Quadro - resultado da busca pelos artigos na base de dados selecionada

Palavras-chave	Nº de artigos encontrados	Nº de artigos que se relacionaram com a questão de pesquisa
Relações étnico-raciais AND Ensino de Física	36	6
Lei 10.639/2003 AND Ensino de Física	9	2
Lei 11.645/2008 AND Ensino de Física	1	1
História e Cultura Africana, Afro-Brasileira e Indígena AND Ensino de Física	1	0
Educação para as relações étnico-raciais AND Currículo AND Ensino de Física	6	3
Total:	56	12

Fonte: elaboração própria

Do total de 56 artigos, 12 artigos se relacionaram com a questão de pesquisa, dos quais após a aplicação dos critérios de exclusão e da remoção dos artigos duplicados restaram 7 artigos para análise:

Quadro 2 - artigos selecionados para análise

Título	Autores	Ano	Periódico
Uma sequência didática para discutir as relações étnico-raciais (Leis 10.639/03 e 11.645/08) na educação científica	Brito, Alan Alves; Bootz, Vitor; Massoni, Neussa	2018	Caderno Brasileiro de Ensino de Física
O discurso do livro didático de Física: por uma escolha pela diferença	Santos, Mariana; Alem, Nathalia; Dantas, Jorge	2018	Revista Odere

Ensino de Física: vivências de uma unidade de aprendizagem antirracista em uma escola pública de Porto Alegre, Rio Grande do Sul	Oliveira, Anderson; Vaniel, Berenice; Cidade, Gilian.	2019	Educação popular
O currículo de física em movimento: compreender os processos históricos do conhecimento em uma perspectiva antirracista	Oliveira, Anderson; Vaniel, Berenice;	2019	Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia
Cosmologias racializadas: processos políticos e educativos anti(racistas) no ensino de Física e Astronomia	Brito, Alan-Alves.	2021	Roteiro
Ensino de Física com enfoque CTS: contribuições entre Ciências e a Lei 10.639/2003	Silva, Marcelo; Capossoli, Eduardo	2021	Cadernos de Educação Básica
Para um ensino de Física afrocentrado no currículo do Ensino Médio Integrado de um Instituto Federal	Junior, Jorge Dantas.	2022	Práxis Educativa

Fonte: elaboração própria

A análise crítica dos artigos selecionados enfatizou que a maioria dos trabalhos que relacionam o Ensino de Física com as Relações Étnico-raciais trazem uma abordagem teórico-crítica sobre o tema na contemporaneidade. Esse tipo de abordagem fornece contribuições acerca das bases epistemológicas da ciência, questionando a objetividade e a neutralidade frequentemente atribuídas aos currículos de ciências físicas. Outro fator que pode ser mencionado, são os trabalhos que apontam alguma orientação ou prática educativa que permita a visualização de como o conteúdo de Física pode ser alinhado aos conteúdos das relações étnico-raciais.

A abordagem teórico-crítica como constituinte da maior parte dos artigos, aponta um desafio identificado com frequência na fala dos autores sobre a escassez de materiais didáticos disponíveis que relacionem de forma contextualizada o Ensino de Física com a Educação para as Relações Étnico-Raciais. De acordo com Alves-Brito et al. (2018), quando esses materiais existem,

a linguagem técnica dificulta a compreensão por parte dos professores da Educação Básica, impossibilitando a criação de novos materiais didáticos que promovam a efetivação de uma educação antirracista (Alves-Brito et al., 2018). Além disso, essa barreira gera uma dificuldade para os pesquisadores, no que se refere a elaboração de novas pesquisas e trabalhos que para além do estudo bibliográfico e analítico, apresentem orientações, metodologias e práticas educativas de como fazer.

Nesse viés, ao pensar acerca da Escola e todos os seus elementos, Santos e colaboradores (2018) realizaram uma pesquisa que analisou a maneira como são discursadas a história e a cultura afro-brasileiras, africanas e indígenas em um livro de física utilizado no ensino médio. O discurso que normatiza o ensino de ciências, especificamente da física, pautado principalmente no etnocentrismo europeu começa nos espaços escolares e consequentemente na sociedade por meio dos livros didáticos. Nesse caso, os conceitos equivocados e não mencionados são perpassados para alunos devido à falta de preparação dos professores e/ou a inadequação do aporte didático oferecido a estes.

Os autores buscavam compreender se o aporte didático para professores de física tinha como centralidade a epistemologia eurocêntrica e de fato constataram que o material didático utilizado para o ensino de física no ensino médio não é efetivo no que se refere ao ensino de história e cultura afro-brasileira. Os autores coadunam que apesar da inadequação do aporte didático, os professores podem construir exemplos do dia a dia que levam o estudante a identificar sua realidade (Santos et al., 2018).

Os estudos investigados elaboram uma crítica expressiva a ação da colonialidade como barreira na inclusão de uma educação voltava para o enfretamento de problemas raciais e engajada quanto as questões étnico-raciais que permeiam o processo histórico de construção do conhecimento científico. Com fundamento no estudo de Oliveira et al. (2019), é possível enfatizar que com os processos de colonização as contribuições do sul global sofreram apagamentos, alinhados a práticas sociais racistas, produziram narrativas que desconsideram o avanço científico de outros povos e culturas não europeias (Oliveira et al., 2019).

Embora a dificuldade relativa à ação da colonialidade do saber seja expressiva, alguns autores constroem práticas educativas e metodologias que expressam as potencialidades do Ensino de Física para o desenvolvimento da educação antirracista a partir do diálogo com a legislação vigente. Nessa

perspectiva, o currículo e como a ementa da disciplina de Física se dispõe precisa ser discutido e repensado para incluir narrativas fora do escopo hegemônico (Oliveira; Vaniel, 2019).

O estudo de Alves-Brito e colaboradores (2018) estrutura uma sequência didática sobre astronomia. A sequência é constituída por reflexões sobre a situação dos grupos étnicos na escola, bem como conta com a contextualização de conceitos Físicos que englobam a astronomia desenvolvida por povos originários. Além disso, o trabalho possibilitou o diálogo entre as relações étnico-raciais e os conteúdos de física, associando a disciplina a uma educação decolonizadora e aproximada da realidade social dos alunos.

Oliveira et al. (2019), estruturou uma metodologia que incorpora ao Ensino de Física perspectivas de uma educação para as reações étnico-raciais através de uma Unidade de Aprendizagem. O trabalho buscou promover a identificação e compreensão “dos conceitos físicos de força, pressão, torque, trabalho e potência articulados ao contexto das relações étnico-raciais” (Oliveira et al, 2019, p. 61). A metodologia buscou enfatizar as contribuições de povos africanos para o avanço da ciência e da tecnologia no Brasil.

A quantidade de trabalhos encontrados no campo das Ciências Físicas que indicam a importância da abordagem histórica e cultural da ciência para a construção de um currículo disposto a valorizar saberes marginalizados historicamente, expressa a necessidade de pesquisas que se voltem para a temática. A legislação brasileira em vigor que fundamenta e ampara esses estudos ainda se encontra pouco difundida no estudo do Ensino de Física, há uma resistência à mudança dos paradigmas educacionais que encontram-se em uma bolha monocultural. Outro fator de impedimento destacado pelos autores pauta-se na formação inicial e continuada de profissionais da educação, que ainda é uma lacuna emergencial quando o tema é antirracismo e Ensino de Física (Alves-Brito et al., 2018; Oliveira et al., 2019; Oliveira; Vaniel, 2019; Alves-Brito, 2021; Dantas, 2022).

Silva e Capossoli (2021) se propuseram a desenvolver ações formativas que contemplassem relações entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS) em conteúdos de física que permeassem transversalmente a Lei 10.639/2003. Os autores elaboraram um esquema de 10 etapas onde foram trabalhados assuntos relacionados a Física e a Radiação integrando recursos de comunicação e informação e atendendo a demanda da legislação em questão. Destaca-se, que os

alunos participantes da pesquisa não souberam informar cientistas negros e/ou de matriz africana que propuseram colaborações para a Física e para a Ciência.

Ressalta-se que, para Silva e Capossoli (2021), no Brasil pensa-se em manifestações histórico-culturais como uma visão de mundo “atrasada” e que para ensinar Física relacionada a conhecimentos propostos pela cultura de matriz africana e afro-brasileira é necessário compreender assuntos científicos e tecnológicos que começaram a ser pensados já no continente africano. Nessa perspectiva, pensou-se não somente em ensinar a temática para os alunos que participaram da pesquisa, mas proporcionar aos professores ferramentas didático-metodológicas que contribuíssem para o processo de ensino-aprendizagem da história das ciências, proporcionando que assuntos étnico-raciais fossem abarcados sem a limitação do pensamento eurocêntrico.

Os professores de Física por desconhecerem o tema ou desconectá-lo do Ensino de Física, demonstram despreparo em consequência de um currículo nutrido de conteúdos conceituais (Santos, 2009). que se desconectam com a realidade cotidiana dos professores e dos estudantes (Portanto, para que seja possível almejar a superação do eurocentrismo curricular, é necessário que os professores adquiram durante sua formação conhecimentos sobre história e cultura africana, afro-brasileira e indígena, assim como sejam orientados a integrar os conteúdos de Física aos conteúdos das relações étnico-raciais.

A partir da análise dos artigos é possível inferir que os trabalhos que abrangem o tema são produzidos por autores em comum. Além de ser um material que ainda dispõe de poucas articulações, as pesquisas no campo da Física se mantêm com as mesmas tendências e perspectivas sobre o assunto.

A inserção das características do enfoque antirracista no currículo de Física ainda é emergente. A legislação das relações étnico-raciais se encontra prematura no campo das Ciências Físicas que ainda carecem de integração o conteúdo de História e Cultura Africana, afro-brasileira-Brasileira e Indígena com conceitos científicos. Por conseguinte, para alcançar a efetivação desses parâmetros, a estrutura do currículo precisa buscar estabelecer uma conexão entre os conceitos de Física com as tradições e conhecimentos de diferentes culturas, como as africanas e indígenas (Pinheiro, 2019).

Considerações finais

Os currículos de Física são permeados por relações de poder que desenvolvem uma hierarquização de saberes, em que o conhecimento construído por determinadas culturas é subalternizado. Este artigo oferece um panorama em nível nacional de como inclusão da História e Cultura Africana, Afro-Brasileira e Indígena tem sido abordada nas práticas pedagógicas e políticas educacionais na última década no Ensino de Física. Neste cenário, o estudo evidenciou o impacto da colonialidade na estruturação dos currículos, especialmente nas Ciências Físicas, que demonstrou ser a área das Ciências Naturais com menos trabalhos relativos ao tema das relações étnico-raciais.

O trabalho destacou lacunas entre a formação de professores e os parâmetros legislativos nacionais que amparam a inserção de conteúdos sobre História e Cultura Africana, Afro-Brasileira e Indígena nos currículos de Física. Um dos desafios que impendem o tema de ser plenamente abordado é destacado na falta de conhecimento dos professores sobre o tema e sobre como inclui-lo em sua prática docente.

Entretanto, o estudo destaca potencialidades para o Ensino de Física alinhado a prática antirracista. Dar destaque as contribuições de africanos, afro-brasileiros e indígenas no processo de construção das Ciências Físicas, oportuniza a desconstrução de estereótipos e mitos racistas, combatendo o processo de invisibilização de cientistas de outras culturas e etnias.

Em conclusão, o estudo das relações étnico-raciais no Ensino de Física mostrou-se emergente. Há um crescimento nas pesquisas relacionadas ao tema que destacam as lacunas sobre a implementação de um currículo decolonial, em que a formação de professores está em desacordo com a legislação vigente. Entretanto, os trabalhos analisados também evidenciam a possibilidade de associação da Física com o tema das relações étnico-raciais a partir de práticas pedagógicas que relacionam os conteúdos de Física a temática antirracista.

Referências

ALMEIDA, S. **Racismo estrutural**. Pólen Produção Editorial LTDA, 2019.

ALVES-BRITO, Alan. Cosmologias racializadas: processos políticos e educativos anti(racistas) no ensino de Física e Astronomia. **Roteiro** [online]. 2021, vol.46,

e26279. Epub 08-Set-2021. ISSN 2177-6059. Disponível em: <https://doi.org/10.18593/r.v46.26279>. Acesso em: 03 ago. 2025.

ALVES-BRITO, Alan; Massoni, Neusa Teresinha; Guerra, Andreia; Macedo, José Rivair. Histórias (in) visíveis nas ciências. I. Cheikh Anta Diop: um corpo negro na Física. **Revista Da Associação Brasileira de Pesquisadores/as Negros/as (ABPN)**, v. 12, n. 31, 2020. Disponível em: <https://abpnrevista.org.br/site/article/view/791>. Acesso em: 3 mar. 2025.

ALVES-BRITO, Alan; BOOTZ, Vitor Eduardo Buss; MASSONI, Neusa Teresinha. Uma sequência didática para discutir as relações étnico-raciais (Leis 10.639/03 e 11.645/08) na educação científica. **Caderno brasileiro de ensino de física**. Florianópolis. Vol. 35, n. 3 (dez. 2018), p. 917-955, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/187680>. Acesso em: 03 mar. 2025

ANJOS, Ana Carolina Costa; AGUIAR, Vanilza Biano; SANTOS, Paulo Alberto Vieira. A LEI 10.639/03 e novos olhares para as lendas romãozinho e o negrinho do pastoreio de luís da câmara cascudo. **Revista da Associação Brasileira de Pesquisadores/as Negros/as (ABPN)**, v. 18, n. 46, 2024. Disponível em: <https://abpnrevista.org.br/site/article/view/1729>. Acesso em: 3 set. 2025.

BARBOSA, Roberto Gonçalves. O Ensino da Física na Educação do Campo: descolonizadora, instrumentalizadora e participativa. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 3, n. 1, p. 177-203, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2018v3n1p177>. Acesso em: 20 mar. 2025.

BRASIL, Marina Valentim; COSTA, Angelo Brandelli Cartas ao próximo presidente: o que dizem os jovens brasileiros? **Youth & Society**, 788–508, 2022.

BRASIL. Lei n. 9.424, de 24 de dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira. **Planalto**, 1996.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação (CNE). Parecer do Conselho Nacional de Educação – Câmara Plena (CNE/CP) nº 3, de 10 de março de 2004. Brasília: **MEC**, 2004.

BRASIL. Lei nº 10.639 de 9 de janeiro de 2003. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 9 jan. 2003.

BRASIL. Lei nº 11.645. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2008**.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 01, de 17 de junho de 2004. Brasília: **MEC**, 2004.

BRASIL, Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL, Parâmetros curriculares nacionais: quinta à oitava série do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

COELHO, Mauro Cezar; COELHO, Wilma de Nazaré Baía. As licenciaturas em História e a lei 10.639/03-percursos de formação para o trato com a diferença?. **Educação em Revista**, v. 34, p. e192224, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-4698192224>. Acesso em: 15 mar. 2025.

DANTAS JUNIOR, Jorge Ferreira. Para um ensino de Física afrocentrado no currículo do Ensino Médio Integrado de um Instituto Federal. **Práxis Educativa**, v. 17, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5212/praxeduc.v17.19347.021>. Acesso em: 03 set. 2025.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra. 36a edição. 79p, 2007.

KITCHENHAM, Barbara. Procedures for performing systematic reviews. **Keele**, UK, Keele University, v. 33, n. 2004, p. 1-26, 2004.

Kitchenham, Barbara. Charters, Stuart. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. EBSE Technical Report EBSE-2007. **Keele** University / University of Durham, 2007.

KEELE, Staffs. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. **Technical report**, ver. 2.3 ebse technical report. ebse, 2007.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 1987.

LANDER, Edgardo. Ciências sociais: saberes coloniais e eurocêntricos. A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas. Buenos Aires: CLACSO, p. 8-23, 2005. MIGNOLO, W. D. **The idea of latin America**. John Wiley & Sons, 2009.

MIGNOLO, Walter Dias. Epistemic disobedience, independent thought and decolonial freedom. **Theory, culture & society**, v. 26, n. 7-8, p. 159-181, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0263276409349275>. Acesso: 05 mar. 2025.

MOMETTI, Carlos; TAJMEL, Tanja; PIETROCOLA, Maurício. O ensino de física a partir da perspectiva da colonização epistêmica: uma lente decolonial do currículo brasileiro. **Revista de Enseñanza de la Física**, v. 33, n. 2, p. 343-350, 2021.

MUNANGA, Kabengele. **Superando o Racismo na Escola**, 2^a edição. Ministério da Educação, Secretaria da Educação e Diversidade, 2005.

MOREIRA, Marcos Antônio. Grandes desafios para o ensino da física na educação contemporânea. **Revista do professor de física**, v. 1, n. 1, p. 1-13, 2017.

OLIVEIRA, Anderson Castro de; ALVES-BRITO, Alan; MASSONI, Neusa Teresinha. Educação para as relações étnico-raciais no ensino de física e astronomia no Brasil: mapeamento da produção em mestrados profissionais (2003-2019). **Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia**. Florianópolis, SC. Vol. 14, n. 2 (nov. 2021), p. 305-330, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/235063>. Acesso em: 10 mar. 2025.

OLIVEIRA, Anderson Castro; VANEL, Berenice Vahl. O currículo de física em movimento: compreender os processos históricos do conhecimento em uma perspectiva antirracista. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 1, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3895/rbect.v12n1.9601>. Acesso em: 10 mar. 2025.

OLIVEIRA, Gerson Alves. Uma educação para as relações étnico-raciais na escola: limites, possibilidades e desafios. **Revista da Associação Brasileira de Pesquisadores/as Negros/as (ABPN)**, v. 15, n. Edição Especial, p. 174-194, 2023. Disponível em: <https://abpnrevista.org.br/site/article/view/1495>. Acesso em: 11 mar. 2025.

OLIVEIRA, Luiz Fernandes; MIGLIEVICH-RIBEIRO, Adelia Maria. Pedagogias decoloniais no Brasil: um estudo sobre o estado da arte. **Cadernos Cajuína**, v. 7, n. 2, p. e227202-e227202, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.52641/cadcaj.v7i2.572> Acesso: 15 mar. 2025.

PINHEIRO, Bárbara Carine Soares. Educação em ciências na escola democrática e as relações étnico-raciais. **Revista brasileira de pesquisa em educação em ciências**, p. 329-344, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2019u329344>. Acesso em: 15 mar. 2025.

QUIJANO, Anibal. Colonialidade do poder e classificação social. In: MENESES, Maria Paula. Epistemologias do sul. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 80, p. 5-10, 2008.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Um discurso sobre as ciências**. 4^a edição. São Paulo: Cortez, 2007.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Direitos humanos: o desafio da interculturalidade. **Revista direitos humanos**, n. 2, p. 10-18, 2009.

SANTOS, Jéferson Evangelista dos. Formação de professores de ciências e as relações étnico-raciais: um olhar para as diretrizes curriculares nacionais. **Educação em Análise**, Londrina, v. 8, n. 1, p. 229–245, 2023. DOI: 10.5433/1984-7939.2023v8n1p229. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/educanalise/article/view/42425>. Acesso em: 3 set. 2025.

SANTOS, Mariana Fernandes; ALEM, Nathalia Helena; JUNIOR, Jorge Ferreira Dantas. O discurso do livro didático de Física: por uma escolha pela diferença. **ODEERE**, v. 3, n. 6, p. 290-315, 2018.

SANTOS, Paulo Roberto Dos. O Ensino de Ciências e a Ideia de Cidadania, 2015 Disponível em: <<http://www.hottopos.com/mirand17/prsantos.htm>>. Acesso em: 24 jan. 2025.

SILVA, Ana Paula Ricardo. Colonialidade, capitalismo racial e modernidade: a centralidade e a invisibilidade do Haiti. **Sociologias Plurais**, v. 9, n. 1, 2023.

SILVA, Marcelo Vilela; CAPOSSOLI, Eduardo Folco. Ensino de física com enfoque cts: contribuições entre ciências e a lei 10.639/2003. **Cadernos de Educação Básica**, v. 5, n. 3, p. 198-217, 2021.

SOUZA, Bárbara Cristina Morelli Costa; AYRES, Ana Cléa Moreira. Educação das relações étnico-raciais: implicações no ensino de ciências em escolas do Rio de Janeiro. **Revista Aproximando**, v. 2, n. 3, 2016. Disponível: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/aproximando/article/view/89873>. Acesso em: 15 mar. 2025.

VERRANGIA, Douglas. A formação de professores de ciências e biologia e os conhecimentos tradicionais de matriz africana e afro-brasileira. Magis: **Revista Internacional de Investigación en Educación**, v. 6, n. Extra 12, p. 105–117, 2013. Disponível em: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/MAGIS> . Acesso em: 15 mar. 2025.