

## Perspectivas teórico-metodológicas para o estudo do racismo e do antirracismo na Educação Científica: fundamentos materialistas, históricos e dialéticos

### Theoretical-methodological perspectives for the study of racism and anti-racism in science education: materialist, historical, and dialectical foundations

 Paulo Gabriel Franco dos Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Brasília (UnB), Faculdade UnB Planaltina, Área de Educação e Linguagens, Brasília, DF, Brasil.  
Autor Correspondente: [paulosantos@unb.br](mailto:paulosantos@unb.br)

**Resumo:** Considerando a atualidade e a pertinência do debate racial no campo da educação científica, pretende-se, com este artigo, apresentar um corpo teórico para compreensão e análise das problemáticas relacionadas sob a perspectiva do materialismo histórico e dialético. Parte-se da constatação da sub-representação, baixa participação e alienação das pessoas negras nos contextos produtivos das ciências naturais, resultante da conformação histórica do processo produtivo e ideológico da sociedade atual, cujas determinações são analisadas a partir da unidade teórica colonialismo-capitalismo-racismo. Nesse sentido, apresenta-se a dimensão da problemática sob a referida perspectiva teórica e se propõe a relação Trabalho-Educação-Ciência (TEC) como unidade analítica contribuindo para a explicação das problemáticas raciais atuais e lançando luz sobre a função política da educação científica para sua superação.

**Palavras-chave:** Educação científica; Colonialismo; Racismo; Educação para as relações étnico-raciais.

**Abstract:** Given the topicality and pertinence of the race debate in science education, this article presents a theoretical framework for understanding and analyzing related issues from the perspective of historical and dialectical materialism. It is based on the observation that the underrepresentation, low participation, and alienation of black people in the productive contexts of the sciences are the result of the historical conformation of the productive and ideological processes of contemporary society, whose determinations are analyzed from the theoretical unity of colonialism-capitalism-racism. In this sense, the dimension of the problem is presented from this theoretical perspective, and the Work-Education-Science (WES) relationship is proposed as an analytical unit that contributes to the explanation of current racial issues and sheds light on the political function of science education to overcome them.

**Keywords:** Science education; Colonialism; Racism; Education for ethnic-racial relations.

Recebido: 26/03/2024  
Aprovado: 03/06/2024

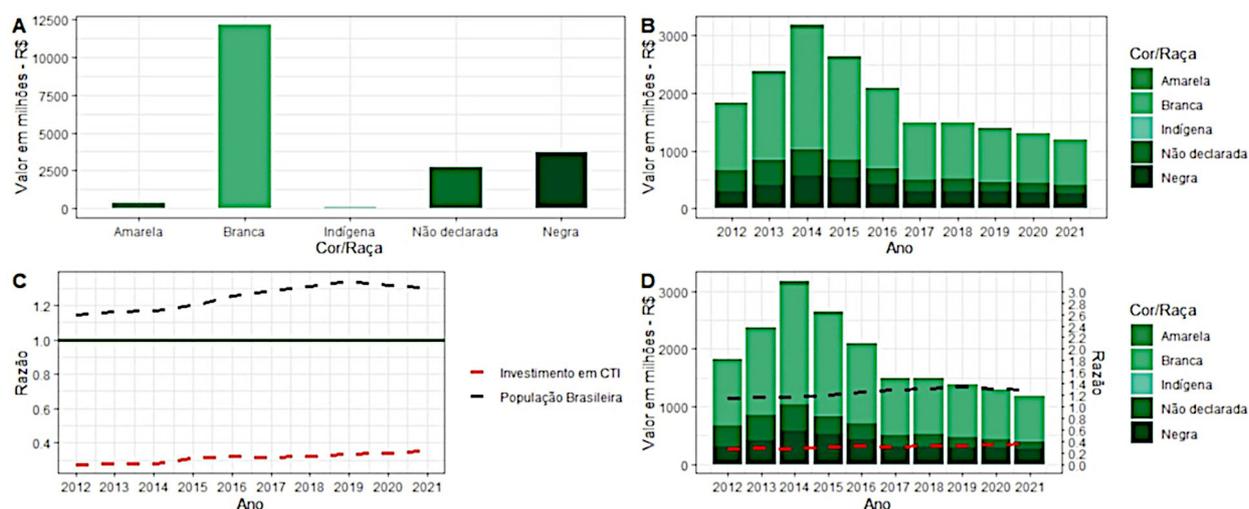


## Introdução, contextualização e problematização do objeto

Um dado de realidade simples, corriqueiro e aparente, apreendido mesmo por percepções menos aguçadas, é que há uma minoria de pessoas negras como investigadoras, especialistas, cientistas e laureadas por seus célebres trabalhos nas ciências naturais. Não é por acaso que diversas pesquisas (Alves-Brito; Alho, 2022; Pinheiro, 2019; Verrangia, 2014) sobre educação científica antirracista têm insistido na questão da representatividade, reivindicando que, nas aulas de ciências, sejam incluídas produções de cientistas negros, bem como seja atribuída a devida consideração às produções científicas de outros povos que não sejam aqueles historicamente dominantes. A promoção da Educação para as Relações Étnico-Raciais (ERER), nesses casos, usualmente repousa sobre o legítimo argumento da formação de uma cidadania racialmente referenciada, do fortalecimento da democracia no sentido de reconhecimento e valorização pedagógica da diversidade e dos saberes não brancos (ou não eurocêntricos).

Para oferecermos um aspecto da situação concreta em que nos encontramos, no ano de 2023, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) lançou o resultado de um levantamento que evidencia a distribuição do financiamento no Brasil em Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI), conforme diversas categorias, entre elas, região do país, raça e gênero. O resultado aponta que, no período de 2012 a 2021, segunda década da Lei n.º 10.639/03 (Brasil, 2003) e início da Lei n.º 12.711/12 (Brasil, 2012), que institui cotas para ingresso na educação em nível federal, há uma drástica diferença entre a razão de investimentos em ciência, tecnologia e inovação com relação à conformação racial da população do país.

**Figura 1** – Financiamento em CTI no Brasil, conforme categoria racial



A – Investimento total do CNPq (2003-2021), conforme critérios de raça; B – Linha temporal da variação e da proporção de investimentos em CTI, conforme critério racial; C – Diferença entre a razão entre negros (pretos e pardos) e brancos na população brasileira (tracejado preto) e razão entre negros e brancos, no que diz respeito ao investimento pública em CTI (linha tracejada vermelha); D – Sobreposição das informações e visualização temporal da diferença.

Fontes: IBGE (2022b) e CNPq (2023).

Os dados da **figura 1**, somados a outros, como a distribuição de bolsas de produtividade em pesquisa (PQ); a distribuição racial dos pesquisadores nas áreas de interesses nacional; composição racial da força laboral nos laboratórios do país, entre outros, evidenciam a natureza da problemática e nos alude à materialidade do problema do racismo no âmbito do fazer científico.

Para fins de definição e demarcação do nosso quadro teórico e metodológico, entendemos que o racismo, problema central a partir do qual o objeto de investigação é elaborado, define-se como uma construção ideológica e um conjunto de práticas (Gonzalez, 2020) baseadas na perspectiva da dominação material, cultural e subjetiva das pessoas negras, garantindo, assim, as justificações e a naturalização da violência colonial e a manutenção do modelo produtivo capitalista (Fanon, 2008, 2018; Moura, 1994; Oliveira, 2021). Na tradição brasileira, a raça vem sendo apropriada como uma categoria sociológica, ou etnossemântica e político-ideológica (Munanga, 2004), para interpretação das diferenças de distribuição de privilégios, poder e posicionamento social, conforme elementos fenotípicos e sua apropriação no âmbito de uma ideologia que lhes atribui significados. Assim, não negamos aquilo que já foi estabelecido como consenso pela ciência de que não há raças humanas, mas aludimos ao elemento fenotípico da cor da pele e demais características da pessoa negra como marcadores sociais e definidores de experiência humana em nossa formação sócio-histórica, especialmente na modernidade.

Moura (1994), no sentido de elaboração de categorias para a compreensão do racismo no Brasil e na América Latina, agrega um elemento fundamental à construção do nosso argumento: o de que a raça foi determinante na organização da reprodução do capitalismo no Novo Mundo<sup>1</sup>. O autor reivindica uma posição crítica e radical para tratar do tema racial, defendendo que “[...] é uma posição que ficará sempre inconclusa se não a analisarmos como um dos componentes de um aparelho de dominação econômica, política e cultural” (Moura, 1994, p. 31). No mesmo sentido, Fanon (2008, p. 29, grifo do autor) nos alerta que

De uma vez por todas, a realidade exige uma compreensão total. No plano objetivo como no plano subjetivo, uma solução deve ser encontrada. E é inútil vir com ares de *mea culpa*, proclamando que o que importa é salvar a alma. Só haverá uma autêntica desalienação na medida em que as coisas, no sentido o mais materialista, tenham tomado os seus devidos lugares.

Certamente, a superexploração, acompanhada de violências diversas, diretas e indiretas, físicas e psíquicas, não triunfaria como modo de produção central e longeva sem processos de convencimento do natural merecimento e inculcação de complexos de inferioridade (Fanon, 2008). Seja por meio de estruturas jurídicas; práticas cotidianas nos campos e nos demais locais de trabalho; da cultura citadina e comercial; dos discursos e práticas religiosas; pela exclusão educacional ou por discursos considerados científicos propalados por certos círculos intelectuais, o senso de inferioridade da pessoa negra era alimentado diuturnamente como forma de produção de hegemonia e de consenso sobre sua inferioridade. Essa hegemonia era fundamental à manutenção da ordem trabalhista, do modelo produtivo, da exploração e, dialeticamente, conformava-se pela materialidade da reprodução da vida. Nesse sentido, vale relembrar a célebre formulação de

<sup>1</sup>Por Novo Mundo, entendemos que compreende todo o território do continente americano, colonizado pelos europeus, a partir do século XV. Reconhecendo as diferenças das colônias baseadas nas intrincadas relações entre metrópole e periferia, neste artigo, aglutinamos sob esse conceito os territórios da América Latina e do Caribe, que experimentaram de forma semelhante a experiência de uma periferia de exploração na dinâmica da divisão internacional do trabalho.

Marx (2020, p. 85), que ilustra a relação dialética entre estrutura e superestrutura quando expressa que “[...] o modo de produção da vida material condiciona o processo de vida social, política e intelectual. Não é a consciência dos homens que determina seu ser; ao contrário, é o seu ser social que determina sua consciência”.

As configurações materiais do trabalho, da educação e da ciência atual são herdeiras do processo histórico que as conforma e as consolida em nosso contexto particular. Se há sub-representação de cientistas negros, especialmente mulheres negras, um suposto baixo interesse do povo negro em participar da ciência ou incluí-la como possibilidade trabalhista ou se a juventude negra não atua no presente e não aspira a um futuro vinculado ao campo científico, é preciso determinar as razões históricas para traçarmos substancialmente caminhos para uma educação científica antirracista. Assim, o objetivo central deste estudo é *elaborar bases materialistas, históricas e dialéticas para subsidiar abordagens do racismo no âmbito das ciências naturais e do seu ensino. Em segundo plano, almejamos acumular subsídios e lançar luz sobre uma educação científica antirracista e radical.*

Como fundamento teórico-metodológico, assumimos o materialismo histórico e dialético como ciência capaz de nos conduzir à assimilação dos problemas particulares e suas relações com dinâmicas universais do funcionamento da sociedade, em um exercício perene de apropriação e superação da aparência. Ao tratarmos de uma temática notória em nosso tempo histórico, é importante reconhecer que interesses, opiniões e disputas encobrem cotidianamente o objeto em razão do atendimento às demandas de elaborações apressadas, produzindo aparências convenientes. Nosso esforço aqui é o de elaborar sínteses teóricas que nos permitam desenvolver análises posteriores, no sentido da radicalização da compreensão do problema racial em nossa sociedade, para que nossa práxis docente e investigadora possa, da mesma forma, converter-se em uma práxis também radical.

Segundo Martins (2006), o método da investigação parte de elementos das singularidades (ponto de partida) e da universalidade (totalidade histórico-cultural), evidenciando as particularidades dos fenômenos por meio de sínteses dialéticas. Nessa perspectiva, não há possibilidade de compreensão da realidade concreta a partir de uma cisão entre indivíduos e totalidade social. Assim, é fundamental recorrermos ao pensamento teórico (abstração do pensamento) para apreender os conteúdos dos fenômenos conformados por mediações históricas concretas. Superar a aparência no sentido da essência significa desvelar as tensões e intervinculações entre a forma do fenômeno e seu conteúdo histórico.

O materialismo histórico e dialético nos instiga a perguntarmos os porquês até descermos, camada a camada, aos "verdadeiros infernos"<sup>2</sup> (Fanon, 2008) da nossa realidade objetiva. O chamado marxismo negro, como corpo teórico decorrente de apropriações materialistas, históricas e dialéticas da questão racial e da conformação concreta do Novo Mundo, opera metodologicamente como suporte teórico básico, sínteses a partir das quais são lidos os dados de realidade; compreendido o movimento real e as leis gerais que regem as problemáticas evidenciadas.

Primeiro, o método nos dá suporte para estabelecer as relações históricas e dialéticas entre o racismo como um organizador das forças produtivas e do capitalismo na América Latina e seu nível de determinação na organização da ciência na medida em que ela compõe a divisão social do trabalho. Segundo, a partir da análise do objeto ancorada

---

<sup>2</sup> Em alusão à mesma expressão utilizada por Frantz Fanon, na obra referenciada neste artigo.

na unidade teórica colonialismo-capitalismo-racismo, o método nos conduz a sínteses concretas que poderão encontrar ecos no espírito crítico de professores, pesquisadores e produtores de ciências rumo a uma educação científica radicalmente antirracista.

Assim, as categorias teóricas e os recortes do fenômeno em questão deverão atender aos problemas relativos a um eixo central conformado pelas relações entre as dimensões concretas Trabalho-Educação-Ciências (TEC). Tendo o trabalho como categoria básica, buscaremos articulá-la dialeticamente com a educação e a ciência como dimensões conformadas a partir de processos históricos concretos. Desse modo, a arquitetura da nossa problemática é concebida a partir das inter-relações TEC.

### **Aporte teórico do 'marxismo negro' de tradições latino-americanas e caribenhas: a unidade teórica colonialismo-capitalismo-racismo**

Sob a cooptação da agenda do capitalismo neoliberal, os debates sobre a questão racial estão cada vez mais impermeáveis ao clamor da classe trabalhadora. Por outro lado, ao advogar em favor de uma educação crítica em uma perspectiva materialista, não cabe marginalizar o debate racial sob a aligeirada acusação de multiculturalismo vazio ou identitarismo esvaziado, denotando desconhecimento da produção histórica ou um cinismo racista da ciência progressista. Essa querela do debate racial no campo marxista (ou da crítica capitalista) tem sido superada a partir da recuperação de intelectuais latino-americanos e caribenhos como Eric Williams (Williams, 1975); Clovis Moura (Moura, 1994); Aimé Césaire (Césaire, 2020), Frantz Fanon (Fanon, 2008), Lélia González (González, 2020), Grupo Novo Mundo (Best; Polanyi-Levitt, 2008); entre tantos outros, ou pelo próprio esforço de professores e pesquisadores honestamente engajados em evidenciar o desenvolvimento do racismo articulado ao desenvolvimento das forças produtivas capitalistas, seja em sua etapa histórica colonial, imperialista ou neoliberal.

O termo 'marxismo negro' é uma expressão integradora e generalista que busca englobar uma coleção de pensamentos críticos sobre as questões materiais e culturais resultantes dos processos coloniais e imperialistas, articulando-os especialmente com as formas particulares de reprodução do capitalismo no Novo Mundo e sua organização a partir do critério da racialidade. Alicerçados em tradições intelectuais latino-americanas e caribenhas, buscamos evidenciar categorias importantes à análise da questão racial a partir da tríade central *colonialismo-capitalismo-racismo*.

Há 80 anos, o historiador trinitário Eric Williams publicava seu célebre *Capitalismo e Escravidão* (Williams, 1975), no qual não deixava dúvidas sobre como a escravidão negra empreendida durante a colonização contribuiu ao desenvolvimento do capitalismo britânico. Não são recentes, portanto, as elaborações teóricas caribenhas e latino-americanas, como veremos, sobre a questão racial no âmbito da conformação do capitalismo.

A partir da década de 1950, tivemos significativos acúmulos nas análises sociais e econômicas da América Latina que, ao tensionar as teorias clássicas do pensamento marxista ao contexto latino-americano, caracterizam as dinâmicas globais e nacionais do capitalismo dependente e evidenciam importantes categorias, como subdesenvolvimento, superexploração e subimperialismo. A tradição caribenha, especialmente conformada a partir do Grupo Novo Mundo, faz confluir sínteses produzidas na Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), especialmente sobre a relação entre metrópole e periferia, com análises clássicas do capitalismo, e inaugura uma tradição de pensamento crítico sobre a economia de plantação estabelecida no Caribe no período colonial.

A historiadora cubana Graciela Chailloux, integrante do Grupo Novo Mundo, ao discutir sobre *El trabajo que cruza el mar* (Chailloux, 2015), estabelece como condição básica à compreensão do comportamento do trabalho desenvolvido em solo nacional (cubano) sua articulação com o desenvolvimento do capitalismo global. As dinâmicas que implicaram a conversão do trabalho em mercadoria (dinâmica interna de produção e mercado capitalista mundial), tanto o escravizado quanto a posterior mão de obra barata de imigrantes (brancos e asiáticos). Assim, na dinâmica interna do país, a demanda pelo aumento da população laboral e o interesse em *melhorar genéticamente* sua composição mobilizaram dispositivos jurídicos, modos de organizar o trabalho e teorias científicas racistas em favor do projeto econômico e social.

Fanon (2008), ao evidenciar que o racismo colonial não difere dos outros racismos, reivindica uma compreensão de totalidade que permita reconhecer as dimensões do problema a partir dos planos objetivos e subjetivos. Oliveira (2021), por sua vez, reforça que a perda da perspectiva estrutural para analisar o racismo tem provocado equívocos e restringido a visão sobre a concretude do problema.

Na América Latina, as sínteses de Clovis Moura e Lélia Gonzalez, a partir da realidade brasileira, em particular, e latino-americana, de forma mais ampla, indicam que o racismo tem uma eficácia estrutural especialmente empreendida na divisão do trabalho e apropriada pelas sociedades capitalistas multirraciais. Moura (1994) assinala que, para garantir a perpetuação da dinâmica de produção capitalista, constituiu-se uma poderosa superestrutura que servia para legitimar, naturalizar e universalizar o racismo, primeiro, a partir da igreja, e, depois, pela ciência. Ambas, no entanto, uníssonas em conformar e cristalizar a ideia da superioridade branca (colonizadora).

O autor ainda conclama que:

Devemos partir de uma posição crítica radical, através da reformulação política, da modificação dos polos de poder, especialmente das áreas do chamado Terceiro Mundo. É uma situação que ficará sempre inconclusa se não a analisarmos como um dos componentes de um aparelho de dominação econômica, política e cultural. (Moura, 1994, p. 31).

O processo de colonização, especialmente o empreendido pela península ibérica, trouxe como herança a pregressa experiência racial de disputa entre mouros e cristãos, além da doutrina da igreja católica que garantia o conjunto de justificativas e a legitimação para a escravização e desumanização do negro. Esse arranjo ideológico conformado sobre a ideia da superioridade do homem branco, que um pouco mais tarde foi assumida e sofisticada pelas ciências naturais, constitui uma superestrutura secular e potente em favor do empreendimento sem precedentes de mercantilização e tráfico de seres humanos negros africanos.

No Novo Mundo, salvaguardadas as diferenças das colônias, o trabalho produtivo foi organizado de forma estratificada, hierarquizada e superexplorada, utilizando o medo pela violência; a inculcação da ideia de inferioridade; o sistema jurídico e religioso instrumentalizados a partir da raça. Ainda que a escravização atlântica formalmente tenha sido superada no século XIX, a forma de organização do trabalho segue em ritmo constante de sofisticação. Dessa forma, o colonialismo foi desgraçadamente eficaz em instrumentalizar o racismo em favor do enriquecimento das metrópoles e nos subsídios dos seus desenvolvimentos materiais e culturais. Assim, ao tratarmos das questões raciais

no Brasil ou em qualquer parte do Novo Mundo, não há possibilidade de dissociá-lo da concreta unidade colonialismo-capitalismo-racismo.

Logo, as questões raciais ganham relevo nas principais tensões e contradições sociais. Afinal, qual lugar o povo negro tem ocupado historicamente na trama do desenvolvimento histórico das forças produtivas? Se o capitalismo converte a própria força de trabalho em mercadoria, cabe aos trabalhadores a alienação do próprio trabalho e a reificação de si. Ao povo negro – como herdeiro e resistente de um passado colonial escravagista, ocupando a margem da trama social e trabalhista, sem efetiva posse da terra e dos meios de produção – tem-lhe cabido a luta pela resistência em campo profundamente hostil.

A ciência, por sua vez, como força produtiva, reproduz o modelo de produção e alienação dos trabalhadores, implicando a rejeição (não sumária, mas no decurso histórico do processo produtivo) dos temas, dos problemas e da participação do povo negro no núcleo da sua produção e decisão. Assim, também parece se comportar como qualquer campo de trabalho em relação à pessoa negra.

As lições históricas oriundas das revoltas, estratégias de resistências, insurgências e lutas dos povos subjugados na América Latina e no Caribe deixam evidentes que as transformações dos modos de trabalho, dos sistemas jurídicos e educacionais e da proteção da humanidade e da natureza não são resultados da benevolência das elites. É previsto romper drasticamente a cadeia de privilégios e da distribuição de poder e do capital para lograr mudanças substanciais, revoluções sociais e/ou políticas, no sentido da dignidade do povo.

### **Por que é importante estudar a questão do negro nas ciências naturais?**

O nosso ponto de partida histórico é o período da colonização europeia e da escravidão negra de africanos subsaarianos como elementos inaugurais do chamado Novo Mundo. Com base primeiramente em justificativas religiosas produzidas pela Igreja Católica, logo pelas ciências naturais (Moura, 1994), homens, mulheres e crianças foram despojados de sua humanidade, submetidos a processos de desumanização e orientados a um destino comum: o trabalho escravo e o fomento do colonialismo como força motriz do capital internacional em suas configurações mercantis, monopolistas e industriais.

A força hegemônica colonial transplantada no Novo Mundo se fundou com consideráveis acúmulos de hierarquização e segregação racial produzidos a partir dos conflitos históricos na península ibérica (González, 2020). A partir da base escravista, o colonialismo desenvolveu uma massiva superestrutura que não cessou completamente com a superação das colônias em sentido estrito, mas se incorporou no tecido social das repúblicas e novas conformações dos países colonizados até os dias de hoje. Na conformação histórica da América Latina e do Caribe, estão as chaves que desvendam o racismo especialmente orientado aos negros e aos indígenas, afinal, todo o projeto de coisificação do ser humano, para justificar toda sorte de violência (sexual, laboral, epistemológica e cultural) e seu empenho como força produtiva, foi destinada especialmente a esses grupos ao longo de séculos.

As ciências naturais, importadas dos manuais europeus pelas elites cultas, provinham esperanças de modernização, mudanças na estrutura e no ritmo produtivo e na sofisticação do aparato exploratório. Além disso, serviam como subsídios a teses que reforçavam ideias de diferenças entre negros e brancos, buscavam explicar propensões ao crime e ao descontrole sexual das pessoas negras e toda sorte de racismo amparada por áreas

como craniologia, frenologia, sustentando ideários eugenistas e higienistas, oferecendo um lastro robusto para ideologias de hierarquização e estratificação.

Assim, a nossa conjectura é de que a ciência, como partícipe da divisão social do trabalho e como força produtiva operante no contexto do capitalismo, comporta-se de forma análoga a como o mundo do trabalho tem se comportando com relação à população negra e a escola neoliberal desempenha uma função crucial nas duas situações: garantir a perpetuação da lógica de exploração. Portanto, *a educação científica antirracista tem como horizonte de enfrentamentos aspectos particulares da ciência que se dedica a ensinar, bem como as razões do seu ensino e a concretude da sociedade em que se inscreve.*

Justificamos, portanto, nossa pesquisa a partir das seguintes prerrogativas: (a) a ciência é uma força produtiva aliada ao capital e partícipe da lógica do trabalho social; (b) o conhecimento científico opera como forma de dominação e controle e está atrelado à distribuição capitalista de privilégios; (c) a lógica capitalista e o racismo são uníssonos quando se estabelecem como avessos à intelectualidade orgânica; (d) sendo, por fim, tarefa de uma educação científica radical e emancipatória a incorporação real e objetiva da questão racial. Procuraremos ampliar, ainda que brevemente, cada uma dessas afirmações.

#### *a. Ciência como força produtiva e a sua aliança com o capital*

O problema da divisão social do trabalho se reflete em divisão racial (e sexual)<sup>3</sup> do trabalho e a ciência, como força produtiva, incorpora as contradições raciais, ainda que sustentem perspectivas de neutralidade e idoneidade ideológica.

Marx (2017, p. 325), no *Livro III do Capital*, destaca três fatos fundamentais da produção capitalista: o acúmulo ou concentração do capital nas mãos de poucos; a dinâmica do trabalho como trabalho social, constituído pela cooperação, divisão do trabalho e sua combinação com as ciências naturais; e estabelecimento de um mercado mundial. Para o autor, a força produtiva é entendida como a capacidade de produzir, por meio do trabalho e com a mediação de elementos materiais (técnica ou estrutura do meio trabalhista, por exemplo) a fim de satisfazer as necessidades sociais. No caso da produção capitalista, a necessidade se converte em demanda por produção de mercadoria e, conseqüentemente, extração de riqueza a partir da exploração e expropriação do trabalhador.

A grande produção submete as forças da natureza que, por si, não custam nada à produção, compõem o trabalho social e são apropriadas e controladas pelas máquinas, estas, sim, com um custo e resultante de um trabalho passado. Conforme Marx (Marx; Engels, 2020), nos *Manuscritos de 1861-1863*, a incorporação dos agentes naturais à produção capitalista coincide com o desenvolvimento da ciência. Afinal, o processo produtivo se conforma como a esfera de aplicação da ciência e requer dela aperfeiçoamento e invenções, incrementando, por sua vez, a produção e a si mesma.

No âmbito do debate da economia derivada do aperfeiçoamento da maquinaria, ou seja, do incremento técnico à produção, Marx (2017), no *Livro III do Capital*, evidencia a dinâmica inerente ao capital computado no desgaste, na manutenção e na produção de mercadorias em outro ritmo e qualidade produtiva, demandando um trabalho combinado estabelecido na lógica do desenvolvimento da força produtiva que, “[...] vinculado aos progressos no terreno da produção espiritual, especialmente da ciência da natureza e sua

<sup>3</sup>Apesar de reconhecermos que o desenvolvimento histórico do debate tem direcionado à mudança do conceito para *divisão generificada* do trabalho, optamos por manter o conceito clássico de *divisão sexual* como forma de diálogo com as diversas áreas que têm se ocupado com o tema e o mantido como tal.

aplicação” (Marx, 2017, p. 118), gera lucro ao capitalista proveniente do trabalho social, não particularmente como produto direto do trabalhador explorado.

“Aquele desenvolvimento da força produtiva resulta sempre, em última instância, do caráter social do trabalho posto em ação; da divisão do trabalho no interior da sociedade; do desenvolvimento do trabalho intelectual, especialmente da ciência da natureza” (Marx, 2017, p. 118). Isso significa dizer que a ciência da natureza e o trabalho intelectual que a compõe participam da lógica da divisão social do trabalho cujo sistema completo, não particularmente o trabalho resultante das forças de uma pessoa em uma indústria, por exemplo, orienta-se em benefício do capitalista. Assim, a resultante da soma das forças naturais e das ciências naturais ao incremento das forças produtivas em uma maquinaria é a transferência de valor ao produto e o seu encarecimento na medida do próprio valor da produção.

No Brasil, a ciência geralmente é produzida pelas universidades e instituições de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), sendo que, numericamente, as universidades públicas detêm a dianteira da produção científica nacional. Como partícipe do Produto Interno Bruto (PIB), em termos de investimento e de retorno, a ciência mobiliza trabalho nos mais diversos campos, direta ou indiretamente, produzindo bens materiais e culturais, atuando, portanto, na produção da riqueza nacional, na superestrutura valorativa e na cultura.

A Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, instituída a partir da Lei n.º 13.243/2016 (Brasil, 2016), estabelece diretrizes para estimular o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação. Nesse sentido, reconhecem-se como Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI): atores políticos (Poderes Executivo e Legislativo e sociedade organizada); agências de fomento e operadores de Ciência, Tecnologia e Inovação, que incluem, entre outros, Instituições de Educação Superior, institutos nacionais, empresas e incubadoras (Brasil, 2018). Façamos uma breve apreciação sobre as questões raciais inerentes a essas três grandes dimensões.

No âmbito da política representativa, o relatório Desigualdades Sociais por Cor ou Raça no Brasil (IBGE, 2022a) apresenta o drástico cenário do predomínio de pessoas brancas ocupando cargos de prefeito ou vereador. Em 2020, pessoas de cor ou raça preta eram 8,8% da população; 2,0% dos prefeitos e 6,2% dos vereadores. No mesmo ano, pessoas de cor ou raça parda eram 47,5% da população, mas apenas 30,0% dos prefeitos e 38,5% dos vereadores. Nas eleições para o período de 2019 a 2023, o Observatório Equidade no Legislativo (Brasil, 2023a) identificou, dentre os representantes do Senado Federal, 22,22% de negros e 77,78% de brancos; dentre os Deputados Federais, 24,16% de negros e 75,24% de brancos. No início de 2023, uma reportagem do Congresso em Foco evidenciou que o perfil dos deputados eleitos é de homem branco, com mais de 50 anos, ensino superior completo, cujo patrimônio declarado sobrepassava a marca de R\$ 2 milhões, filiado a partidos de direita e centro-direita (Sardinha, 2023).

No que concerne às agências de fomento, como já mencionado, os estudos apresentam a discrepância racial de investimentos em pesquisadores negros nos mais diversos níveis, do fomento à pesquisa à distribuição de bolsas. Por fim, por força de lei e de pressões da sociedade organizada, as instituições educativas ainda batalham para a inclusão das pessoas negras a partir das políticas de cotas (Brasil, 2012, 2023b), de permanência e de núcleos de estudos e produção de conhecimentos sobre África, cultura afro-brasileira e questões raciais pertinentes, embora não sem contradições e desequilíbrios no que se refere, por exemplo, à participação da pós-graduação na

produção científica; às áreas preponderantes e suas relações com setores e interesses produtivos; à porcentagem de negros na pós-graduação e seus lugares nas áreas estratégicas. Uma pesquisa mais aprofundada sobre cada uma dessas dimensões (e as relações entre elas) seguramente evidenciaria e qualificaria a estrutura do problema da desigualdade racial presente no âmbito da produção científica.

Apesar de termos avançado em termos de política pública para acesso à educação superior e permanência nela, é preciso superar os mecanismos materiais e culturais de seleção, restrição e distribuição da força de trabalho. Conforme dados do IBGE, produzidos entre 2012 e 2020, sobre a composição da força de trabalho, por exemplo, a população negra representa a maior porcentagem na ocupação informal e entre a população desocupada; ao passo que está em menor quantidade na ocupação formal. Em todos os casos, seus rendimentos são mais baixos do que os das pessoas brancas (IBGE, 2022b).

A extrapolação para as inter-relações entre participação pública em ciência e tecnologia e formação educacional e científica da classe trabalhadora e do povo negro certamente nos ofereceria um panorama muito mais complexo e interessante sobre a problemática. Vamos, aqui, colocá-la em relevo.

A ciência, como força produtiva, inscreve-se na lógica da produção hegemônica, seja como fator de qualificação do empenho das forças produtivas, controle das forças naturais ou no âmbito valorativo. Outro elemento que se apresenta é que, se no contexto do capital o aumento da produtividade não significa o aumento da socialização do produto, paralelamente, como nos lembram Paz-Enrique, Núñez-Jover e Garcés-González (2018), o aumento da produção científica também não decorre diretamente no aumento da socialização do conhecimento. E isso se dramatiza quando a questão do acesso se vincula à lógica de distribuição de privilégios.

#### *b. Conhecimento científico como instrumento de dominação e controle*

Feenberg (2010) dispõe que o conhecimento e suas aplicações são balizados em estruturas de poder que, em posse de capitalistas e tecnocratas, produzem uma lógica de decisões técnicas que em nada alcançam as necessidades da classe trabalhadora e das comunidades. Assim, o controle técnico e político do conhecimento fica a cargo das forças hegemônicas que, como já vimos, constitui-se a partir e em favor da lógica produtiva.

A ciência, a partir da sua inscrição na divisão social do trabalho, na separação entre atividade manual e atividade intelectual, e no seu domínio sobre a produção de conhecimento, especialmente quando se distancia da realidade concreta em uma abstração teórica do mundo ordinário, torna-se também um instrumento de dominação. As condições de apropriação e produção do conhecimento científico e tecnológico estão relacionadas ao sistema de distribuição de privilégios e poder, garantidos pelas condições materiais e culturais. Logo, o conhecimento produzido em ciência e em tecnologia instrumentaliza contextos de dominação e de subordinação.

Nesse sentido, Feenberg (2010, p. 107), reconhecendo possibilidades de resistência ao modelo tecnocrático capitalista, expressa que: “[...] para que o conhecimento seja tomado seriamente, a escala dos interesses representados pelo ator deve ser ampliada, para tornar mais difícil de excluir o retorno do objeto em grupos destituídos de poder”. Assim, o domínio popular da ciência e da tecnologia ou, como defende Dagnino (2009), a apropriação e a adequação sociotécnica do conhecimento e da produção, são formas de orientá-las a aspirações populares e emancipatórias, com condições de enfrentar as contradições de ordem racial (discriminação, subjugamento, negligência científica,

por exemplo), apesar de tal domínio se ver seriamente limitado devido aos mecanismos de barragem operados ideologicamente a partir do preconceito de cor (Moura, 1977).

De qualquer forma, à maneira de síntese, a apropriação crítica do conhecimento científico adquire dupla função, a de questionar as condições de sua produção e a de operacionalizá-lo em função do desvelamento e da superação das contradições que ele mesmo aportou. Portanto, *o antirracismo crítico não nega conhecimentos consolidados, mas apropria-se deles como um organizador hegemônico da sociedade tal como se configura em sua etapa atual.*

*c. O capitalismo e o racismo são analogamente avessos à intelectualidade orgânica*

A intelectualidade, conforme Gramsci (2016), é elaborada a partir de processos históricos tradicionais concretos, com função diretiva e organizativa no campo da produção e da cultura, atuando, usualmente, como 'funcionários' da superestrutura. Sabendo que a escola é um lugar de formação intelectual dos mais diversos graus, o autor entende que a distribuição econômica da instituição, e as distintas aspirações dos grupos que a compõem, determinam a forma da produção da intelectualidade. Assim, em um mundo moderno com aspirações produtivas industriais, "[...] a educação técnica, ligada estreitamente ao trabalho industrial, inclusive o mais primitivo e desqualificado, deve formar a base do novo tipo de intelectual" (Gramsci, 2016, p. 295, tradução nossa). Dessa forma, o capitalismo não é avesso à intelectualidade em si, mas ao incremento orgânico da capacidade organizativa e diretiva da classe trabalhadora. Ou seja, não interessa a intelectualidade orgânica, insurgente, popular e que não seja advinda do funcionalismo estrutural dos grupos dominantes, especialmente se ela se radicaliza.

Em sentido semelhante, Freitas (2014, 2016), ao evidenciar o alcance dos reformadores empresariais no trabalho pedagógico, destaca a veemência do discurso sobre o fundamental para a base e o uso da generalização da "educação para todos" como função ideológica da manutenção das desigualdades, a partir da escola e seus mecanismos de rotulação, exclusão, reprodução de desigualdades e ranqueamento dos destinos dos filhos da classe trabalhadora.

Ao seu turno, o racismo também é fundamentalmente avesso à intelectualidade. bell hooks (hooks, 2013, 2015) nos lembra de que ao corpo negro é esperado movimento, agilidade e centralidade ao físico e não à mente, mencionando a severidade do problema da negação à intelectualidade dos homens negros, por exemplo. Assim, a empresa capitalista se beneficia do racismo quando este garante diversos corpos negros em situação de desemprego e subemprego, prontos para aceitar qualquer trabalho sob qualquer condição trabalhista (Moura, 1977), recebendo uma educação formal básica, superficial e precária que garante a manutenção do estado das coisas.

O estatuto de intelectualidade, assim, é negado ao negro não como uma irracionalidade de uma sociedade racista, mas como um mecanismo ideológico de manutenção da organização do trabalho e impedimento da ascensão social do negro, pois isso ameaçaria a estabilidade da estrutura laboral conformada durante séculos. Portanto, os processos educativos, imbricados nesses mecanismos de exclusão e restrição, devem ser capazes de desenvolver aparatos conceituais que permitam as análises dos problemas e as proposições de soluções educacionais, especialmente aquelas ditas antirracistas.

#### d. Educação científica radical e a incorporação da questão racial

Como vimos, a questão racial no âmbito das ciências e do seu ensino se converte em um problema porque a ciência, como parte da divisão social do trabalho, tanto no sentido de suporte material ao incremento físico da produção, quanto como separação entre braço e mente, redundando também na divisão racial e sexual do trabalho. Nesse sentido, o conhecimento científico se produz em um campo de disputas e interesses, diametralmente oposto a qualquer suposição de neutralidade, operando *a partir* e *em favor* de grupos sociais hegemônicos (classe dominante), ainda que haja a possibilidade de eclosão de uma intelectualidade orgânica nos grupos marginalizados. A escola, por sua vez, instituída também na dinâmica das relações concretas e ideológicas, tem desempenhado papel central na lógica de exclusão e manutenção de privilégios por meio de processos pedagógicos e organizativos.

Enquanto as perspectivas radicais de educação versarem sobre um conhecimento universal acumulado historicamente sem enfrentar de fato que a prática social real tem contradições na dimensão racial, não teremos condições de dar saltos qualitativos e quantitativos em prol de um projeto de educação científica libertador, popular e emancipatório.

Assim, como orientação às nossas elaborações, questionamo-nos sobre qual é a educação científica para a classe trabalhadora do Brasil atual, tendo em vista suas contradições e a historicidade de sua conformação material, de modo a: potencializar as formas resistentes, as organizações e a intelectualidade da classe trabalhadora; garantir a formação básica geral sólida em atenção às particularidades históricas e contextuais do povo negro; adequar-se aos contextos objetivos das margens, periferias e povos negligenciados.

#### **Inter-relações Trabalho-Educação-Ciência (TEC): unidade categorial básica no âmbito da educação científica antirracista**

Como momento sintético, cabe-nos construir e representar um arcabouço teórico-político que cumpra a função de dispositivo analítico e nos permita nos apropriarmos de novas particularidades da problemática. A partir de uma perspectiva relacional, entendemos que, dado o processo histórico colonial, do desenvolvimento do capitalismo e da sofisticação do racismo, as problemáticas do campo científico e educacional se vinculam dialeticamente à questão do trabalho, razões pelas quais propomos como chave analítica as inter-relações TEC.

A categoria do *trabalho*, assim, é central à compreensão do nosso objeto, assumindo-se como categoria base, cujas determinações estão na raiz das demais dimensões. Entendido sob a perspectiva marxista como categoria ontológica de conformação do gênero humano na medida da sua dominação e concepção sobre a natureza, é o organizador das forças produtivas. Marx (2020) define o trabalho como

[...] a atividade orientada a um fim para produzir valores de uso, apropriação do natural para satisfazer a necessidades humanas, condição universal do metabolismo entre o homem e a Natureza, condição natural eterna da vida humana e, portanto, independente [sic] de qualquer forma dessa vida, sendo antes igualmente comum a todas as formas sociais (Marx, 2020, p. 300).

A dinâmica da organização do trabalho produtivo consolidou as etapas do desenvolvimento nacional e internacional do capitalismo. Ela nos permite compreender a dinâmica histórica das relações sociais, políticas e reprodução do capitalismo desde o período da colonização. No modelo de produção capitalista, a força de trabalho é vendida por um salário que não condiz com o valor de uso ou de troca da mercadoria produzida, além do processo de alienação do trabalhador à totalidade do processo produtivo. Assim, o trabalho é utilizado à obtenção de lucros e produção de riquezas que não são distribuídas e convertidas em dinheiro para o trabalhador. Na medida do desenvolvimento técnico e histórico do processo produtivo, o trabalho vai se transformando enquanto também transforma a história em seu devir.

A *ciência*, por sua vez, como atividade metódica, analítica e sintética, cuja compreensão e ação qualificada sobre o mundo é capaz de transformá-lo em escalas cada vez mais complexas, também está imbricada aos processos materiais de produção da vida. Abandonada do seu potencial de crítica, negação e emancipação, a ciência, a partir e em favor do capital, converte-se atualmente em tecnociência a serviço da hegemonia (Castelfranchi; Fernandes, 2015). Nesse sentido, apoiando-se na função ideológica da suposição de neutralidade, dos estandartes de progresso e desenvolvimento, a ciência conduz à mercantilização do conhecimento e dos seus produtos (Lacey, 2008), à privatização de códigos técnicos (Feenberg, 2010), à alienação da classe trabalhadora das agendas e dos processos de produção, decisão e difusão (ciência impopular e não emancipatória). Desabilitado de sua potência crítica, ideologicamente cindida da classe trabalhadora, o campo científico se torna arena, por exemplo, de produção de discursos, práticas e lógicas racistas.

A *educação*, por fim, como atividade histórica intencional e institucionalmente organizada, orientada pela racionalidade neoliberal do capitalismo, segue a clássica fórmula de elitismo, exclusão e produção de desigualdades, apostando mais severamente na política do mínimo, do básico educacional, para garantir a perpetuação da cadeia de exploração. A abrangência desse projeto vai desde os acessos à escolarização, aos sistemas avaliativos ou às orientações curriculares dos projetos educacionais, sejam elas locais (escolares) ou nacionais. A garantia do projeto neoliberal ocorre pela proletarianização e precarização do trabalho docente, e racionalização técnica do trabalho (Contreras, 2002); controle político, ideológico e pedagógico da prática docente (Freitas, 2014, 2016). Assim, uma educação alienada da classe trabalhadora se converte em impopular e não emancipatória. Desabilitada de sua potência crítica, a educação cria condições para geração, naturalização e perpetuação de discursos e práticas racistas (exclusão com base na raça).

Por fim, vale ressaltar que todas as dimensões de TEC são historicamente constituídas, relacionam-se dialeticamente e são determinadas em conformidade com as configurações das forças produtivas.

### **Educação científica e as inter-relações TEC: a particularidade diante do total**

O corpo teórico elaborado até aqui nos redonda à questão básica: *qual é a educação científica apropriada a uma classe trabalhadora, cujas condições objetivas e subjetivas são conformadas historicamente a partir da categoria racial?*

A instrumentalização das inter-relações TEC, no sentido de desvelar problemáticas da educação científica, requer sua apropriação como unidade, tensionando as dimensões do problema. As dificuldades, por exemplo, à compreensão do conceito de inércia; ao desenvolvimento do pensamento abstrato; à rejeição à matemática ou aos desafios para os cálculos de estequiometria não estão apartadas de questões de motivação, pertencimento, formação cultural, estímulo, reconhecimento, condições materiais, etc., tampouco da estrutura da instituição escola, do trabalho docente, das políticas públicas ou das experiências raciais de estudantes e professores. Assim, a dificuldade de contextualizar se soma ao esforço de convencimento da importância da escola e das ciências; a dificuldade de memorizar acompanha os estímulos cotidianos e os desafios da rotina do trabalho e da família; o interesse por falar ou fazer ciência é disputado pelos ideários de felicidade individualistas e meritocráticos do capitalismo neoliberal, entre outras formas de qualificar as problemáticas concretas.

A partir da unidade TEC, entendemos que as contradições da educação científica podem aludir aos seguintes aspectos:

- Educação científica vinculada a interesses políticos e econômicos históricos: encaminhamento e manutenção de sistemas de privilégios da elite culta; formação de cientistas para disputas bélicas e ideológicas e alimentação de agendas desenvolvimentistas esvaziadas; cumprimento de acordos e determinações das instituições neoliberais (bancos internacionais e organizações);
- Educação científica esvaziada de ideários emancipatórios como soberania, dignidade, poder popular, justiça social, superação de desigualdades (de diversas naturezas) e transformação concreta, pois os conhecimentos científicos não são mobilizados em razão desses ideários ou projetos de sociedades;
- Educação científica desabilitada das potências intelectuais, políticas e críticas da juventude e dos estudantes adultos trabalhadores, não disputando com ênfase explícita projetos de sociedade ou os corações dos jovens.

O futuro da configuração das forças científicas fica ao *acaso* da hegemonia, das tendências que já vêm determinando historicamente as regras, atribuindo lugar de valor, reconhecimento da intelectualidade e da importância a quem já o herdou, privilégio esse nunca gozado pelo povo negro.

Tanto no campo da investigação quanto no campo do ensino das ciências naturais, as relações entre trabalho, educação e ciência, aportadas pela unidade teórica colonialismo-capitalismo-racismo, permitem-nos tematizar alguns aspectos de interesse pedagógico e investigativo:

- a. *Natureza da ciência e da tecnologia* que nos permite questionar sobre: as causas históricas e as razões atuais da negligência das origens, da história e das contribuições de diversos povos na construção do conhecimento científico e o seu uso atual; os mecanismos materiais e ideológicos de apropriação dos conhecimentos técnicos e das tecnologias de transformação da natureza dos povos africanos escravizados e dos povos indígenas explorados; as razões das diferenças e desequilíbrios na distribuição dos lócus de produção científica, do financiamento da pesquisa e da valorização das instituições produtoras de ciências, considerando aspectos geográficos, econômicos, políticos, territoriais e históricos; em uma perspectiva internalista, os critérios objetivos e os valores na seleção dos objetos e dos métodos

de pesquisa e as tendências de aceitabilidade das teorias e produções científicas; a configuração racial, sexual e de origem socioeconômica dos integrantes dos laboratórios de Pesquisa e Desenvolvimento e dos grupos considerados de pesquisa de ponta no país, entre outros.

- b. *Narrativas e representações* que, considerando-as manifestações autênticas da superestrutura que legitima, naturaliza e universaliza práticas e processos produtivos, conduzem-nos a questionar sobre: a construção histórica da figura do especialista e da imagem da intelectualidade, considerando linguagens, veículos de informação, valores e suas relações com a configuração do mundo do trabalho; do mesmo modo, quem são as figuras que inspiram saber, conhecimento e são tomadas como referência e objeto de admiração; como estão estruturados nossos referenciais teóricos nas universidades, nos cursos de formação de professores e nas práticas formativas em geral no que se refere à divisão territorial, racial, de gênero, de classe da intelectualidade e da ciência.
- c. Em termos de *produção, apropriação e relação com a Ciência e a Tecnologia*, convém questionarmos e produzirmos conhecimentos sobre: as condições concretas e culturas para a *tomada de decisões* ou para a participação pública em decisões sobre a produção científica e tecnológica; as diferenças entre as condições individuais e coletivas organizadas de influenciar sobre processos científicos ou projetos tecnológicos mediante a força econômica e política envolvida; o recorte racial e de classe das pessoas impactadas pelas consequências da produção científica e tecnológica, estabelecendo um paralelo concreto entre pobreza e riscos; relações entre as produções científicas e tecnológicas e seus impactos sobre contextos de pobreza, vulnerabilidade e pouca ou nenhuma proteção jurídica; as tendências das políticas públicas em ciência e tecnologia; a produção de interesse por parte da classe trabalhadora e do povo negro em debater, participar, monitorar ou trabalhar no campo das ciências naturais.

### **Considerações finais**

Como pudemos ver, a compreensão das problemáticas enfrentadas por uma educação científica que se propõe antirracista requer materialidade, historicidade e profundidade, rejeitando teses abstratas e aparentes. As iniciativas de formação em educação científica que não se ocupam das raízes dos problemas aparentes atuais estão condenadas a se reproduzirem em um vazio histórico, cujos sujeitos abstratos não compõem a trama do concreto, mas existem em estado de suspensão, assim, facilmente cooptados pelas forças hegemônicas, pela intelectualidade do capital, pelos ajustes neoliberais que, fundamentalmente, não alcançam as origens dos problemas, mas os dramatiza.

A partir da base teórica concreta da unidade colonialismo-capitalismo-racismo, evidencia-se a necessidade de mobilização de diversos campos do saber como os sociológicos, filosóficos, antropológicos, da geografia, da política, da demografia e da educação. A instrumentalização desse corpo de conhecimento pode ser impulsionada por arranjos teóricos adequados à particularidade do objeto da questão racial na ciência e da educação científica, como a unidade Trabalho-Educação-Ciência. Isso evidencia a dimensão dos problemas particulares e oferece pistas à compreensão das leis gerais que regem a organização da educação, da educação científica e do lugar do povo negro nessa intrincada trama social e histórica.

A educação científica antirracista crítica poderá ganhar relevo ao se somar às perspectivas críticas, emancipatórias e radicais da educação, como aquelas fundamentadas em Gramsci, Mészáros, Freire, Saviani, Tragtenberg, por exemplo. E, em correspondência político-pedagógica, colaborar para que essas perspectivas não obliterem, nem por um lapso inoportuno, que a classe trabalhadora deste país tem história e tem cor e a exploração, a precarização e o sucateamento das instituições educativas, do trabalho docente e do processo de ensino, portanto, têm sido racialmente organizados.

Se no campo da educação científica crítica não podemos prescindir de robustas teorias sociais se quisermos empreender projetos formativos coerentes, a inclusão do antirracismo radicaliza essas bases impondo uma inflexão insistente à materialidade da reprodução da vida, sem a qual continuaremos 'funcionários' da hegemonia. O destino do antirracismo será, em caso de que essa tendência se perpetue, o de adorno para os 'dias de festa na firma' progressista.

### Agradecimentos

O autor agradece à Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF) pelo subsídio financeiro (bolsa), por meio do qual foi possível a realização deste estudo; à Profa. Dra. Cs. Graciela Chailloux Laffita, pelas importantes reflexões conjuntas; e ao Me. Jailton Correia Fraga Junior, pela colaboração com a elaboração dos gráficos.

### Referências

- ALVES-BRITO, A.; ALHO, K. R. Educação para as relações étnico-raciais: um ensaio sobre alteridades subalternizadas nas ciências físicas. *Ensaio: pesquisa em educação em ciências*, Belo Horizonte, v. 24, p. 1-19, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172022240122>.
- BEST, L.; POLANYI-LEVITT, K. *Teoría de la economía de plantación: una aproximación histórica e institucional del desarrollo del Caribe*. Havana: Fondo Editorial Casa de las Américas, 2008.
- BRASIL. *Lei nº 10639, de 9 de janeiro de 2003*. Altera a lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2003.
- BRASIL. *Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012*. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2012.
- BRASIL. *Lei nº 13.234, de 11 de janeiro de 2016*. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2016.
- BRASIL. *Lei nº 14.723, de 13 de novembro de 2023*. Altera a lei no 12.711, de 29 de agosto de 2012, para dispor sobre o programa especial para o acesso às instituições federais de educação superior e de ensino técnico de nível médio de estudantes pretos, pardos, indígenas e quilombolas e de pessoas com deficiência [...]. Brasília: Presidência da República, 2023b.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. *Estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação 2016/2022: sumário executivo*. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2018.
- BRASIL. Senado Federal. *Observatório equidade no legislativo: plano de equidade de gênero e raça para o biênio 2021-2023*. Brasília, DF: Senado Federal, 2023a. Disponível em: <https://tinyurl.com/2s4zzzs>. Acesso em: 12 mar. 2024.

CASTELFRANCHI, Y.; FERNANDES, V. Teoria crítica da tecnologia e cidadania tecnocientífica: resistência, “insistência” e hacking. *Revista de Filosofia Aurora*, Curitiba, v. 27, n. 40, p. 167-196, 2015. DOI: <https://doi.org/10.7213/aurora.27.040.DS07>.

CÉSAIRE, A. *Discurso sobre o colonialismo*. São Paulo: Veneta, 2020.

CHAILLOUX, G. *El trabajo que cruza el mar*. Havana: Universidad de La Habana: CEDEM, 2015.

CNPq. *Painel fomento em ciência, tecnologia e inovação*. [2023]. Disponível em: <http://bi.cnpq.br/painel/fomento-cti/>. Acesso em: 8 mar. 2023.

CONTRERAS, J. *A autonomia de professores*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

DAGNINO, R. Em direção a uma teoria crítica da tecnologia. In: DAGNINO, R (org.). *Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade*. Brasília: Companhia de Comunicação, 2009. p. 175-220.

FANON, F. *Pele negra, máscaras brancas*. Salvador: EDUFBA, 2008.

FANON, F. Racismo e cultura. *Revista Convergência Crítica*, Niterói, n. 13, p. 78-90, 2018. Disponível em: <https://tinyurl.com/mtu88a5k>. Acesso em: 12 set. 2024.

FEENBERG, A. Teoria crítica da tecnologia: um panorama. In: NEDER, R (org.). *A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia*. Brasília, DF: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina, 2010.

FREITAS, L. C. Os reformadores empresariais da educação e a disputa pelo controle do processo pedagógico na escola. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 35, n. 129, p. 1085-1114, 2014.

FREITAS, L. C. Três teses sobre as reformas empresariais da educação: perdendo a ingenuidade. *Cadernos CEDES*, Campinas, v. 36, n. 99, p. 137-153, 2016.

GONZÁLEZ, L. *Por um feminismo afro-latino-americano: ensaios, intervenções e diálogos*. Rio de Janeiro: Zahar, 2020.

GRAMSCI, A. La cuestión de los intelectuales. In: ACANDA, J. L (org.). *Antonio Gramsci: textos escogidos*. Havana: Ocean Sur, 2016.

hooks, b. *Ensinando a transgredir: a educação como prática da liberdade*. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2013.

hooks, b. Escolarizando homens negros. *Estudos Feministas*, Florianópolis, v. 23, n. 3, p. 677-689, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-026X2015v23n3p677>.

IBGE. *Desigualdades sociais por cor ou raça no Brasil*: 2a edição. Brasília, DF: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022a. Disponível em: <https://tinyurl.com/5bsm5hd6>. Acesso em: 12 mar. 2024.

IBGE. *Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua*: PNAD contínua. Brasília, DF: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022b. Disponível em: <https://tinyurl.com/3wcwmjvk>. Acesso em: 12 mar. 2024.

LACEY, H. Ciência, respeito à natureza e bem-estar humano. *Scientiae Studia*, São Paulo, v. 6, n. 3, p. 297-327, 2008.

MARTINS, L. M. As aparências enganam: divergências entre o materialismo histórico dialético e as abordagens qualitativas de pesquisa. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 29., 2006, Caxambu. *Anais [...]*. Caxambu: Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação, 2006. p. 1-17.

MARX, K. Prefácio à contribuição à crítica da economia política (1859). In: MARX, K.; ENGELS, F. *História, natureza, trabalho e educação*. São Paulo: Expressão Popular, 2020. p. 83-88.

MARX, K. *O capital: crítica da economia política: livro III: o processo global de produção capitalista*. São Paulo: Boitempo, 2017.

MARX, K.; ENGELS, F. *História, natureza, trabalho e educação*. São Paulo: Expressão Popular, 2020.

MOURA, C. *O negro: de bom escravo a mau cidadão?* Rio de Janeiro: Conquista, 1977.

MOURA, C. O racismo como arma ideológica de dominação. *Princípios*, São Paulo, n. 34, p. 28-43, 1994.

MUNANGA, K. Uma abordagem conceitual das noções de raça, racismo, identidade e etnia. In: BRANDÃO, A. A. P. (org.). *Programa de educação sobre o negro na sociedade brasileira*. Niterói: EdUFF, 2004. p. 15-34.

OLIVEIRA, D. *Racismo estrutural: uma perspectiva histórico-crítica*. São Paulo: Editora Dandara, 2021.

PAZ ENRIQUE, L. E.; NÚÑEZ JOVER, J.; GARCÉS GONZÁLEZ, R. Conocimiento e ideología, análisis desde los medios de socialización de la ciencia. *ReHuSo: revista de ciencias humanísticas y sociales*, Portoviejo, Ecuador, v. 3, n. 2, p. 44-56, 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.33936/rehuso.v3i2.1374>.

PINHEIRO, B. C. S. Educação em ciências na escola democrática e as relações étnico-raciais. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 19, p. 329-344, 2019.  
DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2019u329344>.

SARDINHA, E. Perfil da nova câmara escancara desigualdades sociais. *Congresso em Foco*, Brasília, DF, 1 fev. 2023. Disponível em: <https://tinyurl.com/bdbrfwsn>. Acesso em: 12 mar. 2024.

VERRANGIA, D. Educação científica e diversidade étnico-racial: o ensino e a pesquisa em foco. *Interações*, Santarém, Portugal, v. 10, n. 31, p. 2-27, 2014. DOI: <https://doi.org/10.25755/int.6368>.

WILLIAMS, E. *Capitalismo e escravidão*. Rio de Janeiro: Editora Americana, 1975.