

Da Química neutra à Química situada: fundamentos epistemológicos para uma educação Química antirracista e decolonial

From Neutral Chemistry to Situated Chemistry: Epistemological Foundations for an Antiracist and Decolonial Chemical Education

Rafael Soares Silva¹
Universidade Estadual do Ceará, Brasil.

Resumo

Este ensaio teórico analisa os fundamentos epistemológicos para uma Educação Química antirracista e decolonial. Partindo da crítica ao mito da neutralidade científica, demonstra-se como o racismo estrutural e a branquitude operam na constituição do conhecimento químico e em seu ensino. A partir das contribuições das Epistemologias do Sul e dos Feminismos Decoloniais, argumenta-se pela necessidade de uma "Química Situada", que reconheça a ciência como prática cultural e politicamente localizada. O estudo examina os desafios e as limitações na implementação da Educação das Relações Étnico-Raciais (ERER) no ensino de Ciências, apontando para a superficialidade dos materiais didáticos e a insuficiência da formação docente. Conclui-se propondo a descolonização do currículo por meio de contra-narrativas e o desenvolvimento de uma formação docente crítica como caminhos indispensáveis para uma alfabetização científica verdadeiramente democrática e emancipatória.

Palavras-chave: Educação Química; Antirracismo; Decolonialidade; Epistemologia do Sul; Racismo Estrutural.

Abstract

This theoretical essay analyzes the epistemological foundations for an antiracist and decolonial Chemical Education. Starting from a critique of the myth of scientific neutrality, it demonstrates how structural racism and whiteness operate in the constitution of chemical knowledge and its teaching. Drawing on contributions from Epistemologies of the South and Decolonial Feminisms, the argument is made for the need for a "Situated Chemistry" that recognizes science as a culturally and politically

¹ Doutor em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Estadual do Ceará. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9994-6653>. Contato: rafa.soares@uece.br.



located practice. The study examines the challenges and limitations in implementing Education for Ethnic-Racial Relations (ERER) in Science teaching, pointing to the superficiality of textbooks and the inadequacy of teacher training. It concludes by proposing the decolonization of the curriculum through counter-narratives and the development of critical teacher training as indispensable paths for a truly democratic and emancipatory scientific literacy.

Keywords: *Chemical Education; Antiracism; Decoloniality; Epistemologies of the South; Structural Racism.*

INTRODUÇÃO

A Ciência, enquanto construção social e histórica, frequentemente é apresentada no discurso pedagógico como um empreendimento neutro, objetivo e universal, cujo desenvolvimento desvincula-se das contingências culturais e políticas. No entanto, análises críticas contemporâneas têm desvelado as formas como o projeto científico moderno está intrinsecamente imbricado com processos de colonização, racialização e manutenção de hierarquias sociais (Rezende; Ostermann, 2025; Kato; Galamba; Monteiro, 2023). A Educação em Ciências, e em particular o ensino de Química, ao reproduzir acriticamente essa narrativa de neutralidade, acaba por perpetuar uma visão epistemicida que silencia contribuições, apaga histórias e naturaliza a ausência de corpos negros e indígenas tanto na produção do conhecimento químico quanto em sua representação didática.

Nesse cenário, o campo da Educação Química no Brasil se depara com um imperativo ético e político, delineado pelas Leis nº 10.639/2003 e 11.645/2008, que instituem a obrigatoriedade do ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena em todos os níveis de ensino. A efetivação dessas diretrizes, contudo, esbarra em desafios profundos que transcendem a mera inclusão de conteúdos pontuais. Pesquisas apontam para a persistência de um racismo estrutural que se manifesta na invisibilidade de cientistas negras e negros, na ausência de abordagens sobre os conhecimentos tradicionais associados a práticas químicas e na manutenção de um currículo eurocêntrico e descontextualizado (Dos Santos Bispo *et al.*, 2024; Mendes *et al.*, 2022). Essa dissonância entre a legislação e a prática pedagógica evidencia uma crise epistêmica no âmbito do ensino das ciências.

Diante desse contexto, emerge a questão central que norteia este ensaio: Como a Educação Química pode incorporar perspectivas antirracistas e decoloniais

na construção do currículo, dos conteúdos e da formação docente, superando a visão de uma química neutra e avançando para uma química situada social e historicamente? O problema reside, portanto, na necessidade de desconstruir a falsa neutralidade da ciência e criar condições epistemológicas e pedagógicas para que o ensino de Química se torne um espaço de combate ao racismo e de valorização de outras formas de conhecer.

Para enfrentar essa problemática, este trabalho tem como objetivo geral analisar e propor fundamentos epistemológicos para uma Educação Química antirracista e decolonial. Esse objetivo se desdobra nos seguintes objetivos específicos: a) analisar as implicações epistemológicas do racismo estrutural e do mito da neutralidade científica para a Educação Química; b) discutir as contribuições das epistemologias do Sul e dos feminismos decoloniais para a descolonização do currículo e da prática docente em Ciências; e c) propor diretrizes teórico-pedagógicas para a reorientação do ensino de Química a partir de um compromisso ético com a justiça social e cognitiva.

A justificativa para este estudo apoia-se na urgência de se repensar a educação científica para além de uma alfabetização conceitual restrita. Gandolfi (2025) argumenta que uma educação científica relevante para o século XXI deve ser capaz de enfrentar injustiças sociocientíficas. Nesse sentido, uma Química antirracista não é um adendo, mas condição fundamental para uma alfabetização científica plena, que prepare cidadãos críticos capazes de questionar as relações de poder embutidas na produção e na aplicação do conhecimento científico (Pinheiro, 2019).

Finalmente, este ensaio justifica-se pela necessidade de consolidar um referencial teórico que articule, de maneira específica para o campo químico, discussões críticas sobre raça, ciência e decolonialidade. Apesar de avanços na área de Educação em Ciências (Santos; Prudêncio, 2024), há uma carência de sistematizações que liguem a crítica epistemológica profunda a propostas concretas para a sala de aula de Química. Ao empreender essa articulação, busca-se contribuir para a transformação de uma cultura escolar que, frequentemente, exclui e silencia, em um espaço de reconhecimento, diálogo de saberes e produção de um conhecimento químico verdadeiramente emancipatório e situado.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS E CRÍTICOS: RACISMO, CIÊNCIA E EDUCAÇÃO QUÍMICA

A construção de uma Educação Química antirracista exige, como pré-condição, a desnaturalização dos fundamentos que sustentam a ciência hegemônica e seu ensino. Este capítulo objetiva, portanto, desvelar as imbricações históricas e epistemológicas entre racismo, ciência moderna e práticas educacionais, estabelecendo as bases críticas necessárias para a proposição de alternativas decoloniais.

O Mito da Neutralidade Científica e a Permanência do Racismo Estrutural na Ciência

A noção de ciência como um empreendimento puramente objetivo, livre de valores e apartado do contexto social que a produz é um dos pilares da narrativa científica moderna. No entanto, essa pretensa neutralidade opera, na prática, como um dispositivo de poder que mascara hierarquias e exclusões. Rezende e Ostermann (2025, p. 405) argumentam que "a branquitude, enquanto norma não nomeada, estrutura a ciência e sua educação, naturalizando um ponto de vista particular como universal". Essa naturalização faz com que o conhecimento produzido a partir de experiências e perspectivas de grupos racialmente dominantes seja tomado como o conhecimento válido por excelência, relegando outros saberes à condição de crença, folclore ou superstição.

O racismo estrutural na ciência não se manifesta apenas na sub-representação de corpos negros e indígenas nos laboratórios e academias, mas de forma mais insidiosa, na própria arquitetura epistemológica do conhecimento. A ciência moderna consolidou-se concomitantemente ao projeto colonial, fornecendo as justificativas "naturais" para a exploração e a hierarquização racial dos povos. Nesse sentido, o racismo não é um desvio ético da prática científica, mas, como apontam Mendes *et al.* (2022), um elemento constitutivo de sua trajetória histórica, que persiste adaptado nas estruturas contemporâneas de produção e reprodução do conhecimento. A chamada "objetividade" foi, e em muitos aspectos ainda é, uma ferramenta para desautorizar saberes concorrentes e legitimar a dominação.

No campo específico da Educação em Ciências, esse mito da neutralidade se traduz em um currículo que se apresenta como atemporal e universal. Os conteúdos de Química, por exemplo, são transmitidos como uma sucessão de descobertas realizadas quase exclusivamente por homens brancos europeus ou norte-americanos, criando uma narrativa de progresso linear que apaga contribuições de outras culturas. Como observa Gandolfi (2025, p. 3805), "uma educação científica que ignora as injustiças sociocientíficas do passado e do presente corre o risco de se tornar cúmplice de sua perpetuação". A ausência de discussão sobre as aplicações racistas de conhecimentos químicos, como no desenvolvimento de agentes de guerra ou em experimentos antiéticos com populações vulneráveis, é sintomática dessa neutralidade seletiva.

Essa estrutura se sustenta e é reproduzida pela ideologia da branquitude. Rezende e Ostermann (2025, p. 408) definem a branquitude no contexto científico como "a posição de poder racializado que confere a quem a ocupa a condição de humanidade universal, convertendo suas particularidades em normas para a produção e validação do conhecimento". O professor, o cientista e o personagem histórico modelo são, no imaginário construído pelos materiais didáticos, implicitamente brancos. Isso gera um duplo movimento de apagamento: apagam-se as contribuições de cientistas não brancos e, ao mesmo tempo, apaga-se a racialização do próprio sujeito branco, que se torna o padrão neutro e invisível da humanidade.

As consequências pedagógicas são graves. Para estudantes negros e indígenas, a mensagem subliminar é a de que a ciência e a Química não são espaços para eles, reforçando estereótipos e inibindo a identificação com a disciplina. Costa Evangelista e Silva (2025, p. 10) evidenciam isso ao analisarem as discussões sobre mulheres cientistas: "a abordagem descontextualizada e despolitizada perpetua a invisibilidade do racismo e do sexismo, não problematizando os obstáculos específicos enfrentados por mulheres negras na ciência". O currículo "neutro" é, portanto, excludente.

A análise dos materiais didáticos, principal ferramenta curricular para muitos docentes, revela a materialidade desse racismo estrutural. Um estudo sobre livros de Química aprovados no PNLD 2018 constatou que as abordagens sobre relações étnico-raciais, quando presentes, são predominantemente superficiais, restritas a boxes isolados ou a figuras históricas desconectadas da discussão central da

disciplina. Dos Santos Bispo *et al.* (2024, p. 235) concluem que "há uma tendência de tratar a temática de forma pontual e comemorativa, esvaziando seu caráter político e crítico, sem estabelecer relações com o corpo principal do conhecimento químico". A estrutura do livro, que mantém um núcleo "duro" e neutro da ciência, permanece intocada.

A formação docente é outro eixo crítico dessa perpetuação. Muitos professores de Química, formados em cursos de licenciatura que não problematizam as relações entre ciência, raça e poder, internalizam e reproduzem a visão de neutralidade. Mendes *et al.* (2022, p. 8) identificam que "o racismo estrutural atua desde a formação inicial, com a ausência dessas discussões nos currículos das licenciaturas, até a prática em sala de aula, onde o professor, muitas vezes sem suporte teórico, sente-se despreparado para implementar a ERER". O mito da neutralidade oferece, assim, uma zona de conforto que exonera o educador do incômodo político de questionar as origens e os usos do conhecimento que leciona.

Superar esse paradigma exige reconhecer que toda a produção científica é situada. Isso implica admitir que as perguntas de pesquisa, os métodos privilegiados, as interpretações dos dados e as aplicações tecnológicas são influenciados por valores, interesses e contextos sociais específicos. Uma Química verdadeiramente crítica não pode fingir ignorar que seu desenvolvimento histórico está ligado a impérios, indústrias e, em muitos casos, à exploração de pessoas e territórios racializados.

Portanto, desconstruir o mito da neutralidade não é um ataque à validade metodológica ou ao rigor da Química, mas um movimento necessário para sua democratização epistêmica. Trata-se de tornar visível a branquitude que a estrutura, reconhecer o racismo que a perpassa historicamente e assumir a responsabilidade ética de uma educação científica que, ao invés de mascarar conflitos, prepare os estudantes para analisá-los criticamente. Só a partir desse reconhecimento incômodo é possível fundar uma prática pedagógica antirracista.

Epistemologias do Sul, Feminismos Decoloniais e suas Contribuições para a Descolonização da Ciência

Diante da constatação do caráter não neutro e colonial da ciência moderna, emergem arcabouços teóricos capazes de oferecer alternativas epistêmicas e políticas. As Epistemologias do Sul, conceito cunhado por Boaventura de Sousa Santos, e os Feminismos Decoloniais, articulados por pensadoras como María Lugones e Yuderkys Espinosa Miñoso, apresentam-se como ferramentas potentes para a descolonização do pensamento e, por extensão, da Educação Científica. Seu ponto de partida é o reconhecimento de que a dominação colonial impôs não apenas um controle econômico e territorial, mas também uma "monocultura do saber", que invalidou e inferiorizou os conhecimentos produzidos pelos povos subjugados.

O projeto das Epistemologias do Sul é, fundamentalmente, um projeto de justiça cognitiva. Ele busca valorizar os saberes nascidos nas lutas dos grupos sociais que foram sistematicamente oprimidos pela modernidade ocidental-colonial, como povos indígenas, populações negras da diáspora e camponeses. Para Santos, a ecologia de saberes, o diálogo horizontal entre diferentes formas de conhecimento, é um imperativo para a superação da monocultura científica hegemônica. No contexto do ensino de Ciências, isso implica questionar a hierarquia rígida que coloca o conhecimento científico escolar no topo e trata outros sistemas de conhecimento, como os saberes tradicionais sobre plantas, minerais e processos de transformação da matéria, como meras curiosidades ou "culturas".

Ainda, Kato, Galamba e Monteiro (2023, p. 218) aplicam essa crítica diretamente à educação científica, propondo uma "educação científica decolonial para combater a 'ciência para dominação'". Eles argumentam que a ciência escolar hegemônica opera como uma ferramenta de dominação ao descontextualizar o conhecimento, apresentá-lo como definitivo e universal, e apagar suas conexões com projetos políticos de exploração. Uma abordagem decolonial, por outro lado, "visa revelar e desafiar as estruturas de poder embutidas no conhecimento científico e na sua educação, promovendo uma visão mais plural, situada e socialmente responsável da ciência" (Kato; Galamba; Monteiro, 2023, p. 220). Isso envolve, por exemplo, ensinar Química discutindo como técnicas de fermentação, metalurgia ou produção

de corantes foram desenvolvidas e aperfeiçoadas por povos africanos e ameríndios muito antes da colonização, e como esse conhecimento foi apropriado ou apagado.

Os Feminismos Decoloniais ampliam essa crítica ao introduzir uma análise interseccional, mostrando como as opressões de gênero, raça e classe se articulam no projeto colonial da modernidade. A colonialidade do saber está intrinsecamente ligada à colonialidade do poder e à colonialidade do ser. Para essas pensadoras, a figura do "sujeito universal do conhecimento" da ciência moderna é não apenas branco, mas também masculino e burguês. A descolonização exige, portanto, um questionamento simultâneo de todas essas categorias. Silva e Jesus (2025, p. 5) defendem que "a pesquisa de caráter interseccional e da diferença no ensino de Química permite compreender como marcadores sociais como raça, gênero e classe produzem experiências escolares distintas com a disciplina". Uma estudante negra e periférica vivencia a Química de maneira radicalmente diferente de um estudante branco de classe média, e o currículo neutro ignora completamente essa diferença.

Essas perspectivas oferecem contribuições concretas para a reorientação da Educação Química. A primeira é a situação do conhecimento. Ensinar um conteúdo químico de forma situada significa contextualizá-lo histórica, social e politicamente. Em vez de apresentar a eletroquímica apenas como uma série de equações e potenciais-padrão, pode-se discutir seu papel no desenvolvimento de baterias, os impactos ambientais da mineração de lítio e cobalto (frequentemente em territórios indígenas no Sul global) e as lutas por justiça ambiental decorrentes.

A segunda contribuição é o diálogo de saberes. Isso não significa abandonar os conceitos científicos, mas colocá-los em conversa com outros sistemas de conhecimento. O estudo das propriedades dos materiais pode dialogar com as técnicas de cerâmica de comunidades quilombolas; a química dos alimentos pode incluir os conhecimentos sobre fermentação e conservação de povos tradicionais. Liston e Backes (2023, p. 345), ao analisarem a prática de professores negros, observam que eles "colocam em circulação conhecimentos provenientes de epistemologias antirracistas, muitas vezes ligados à ancestralidade, à corporeidade e à resistência cultural, criando fissuras no currículo oficial". Esse diálogo enriquece a compreensão científica e confere significado cultural ao conteúdo.

Por fim, essas epistemologias propõem uma ética do cuidado e da responsabilidade, em oposição à lógica de dominação e exploração associada à

ciência colonial. Gandolfi (2025) ressalta a necessidade de "(re)considerar a natureza da educação científica" para que ela promova justiça e equidade. Uma Química decolonial deve estimular a reflexão sobre para que e para quem o conhecimento químico serve, questionando aplicações destrutivas e propondo alternativas orientadas pelo bem-viver das comunidades e pela sustentabilidade socioambiental.

Enfim, as Epistemologias do Sul e os Feminismos Decoloniais não oferecem um manual didático, mas um novo chão epistêmico. Eles convidam a repensar a Educação Química a partir das margens, dos saberes subjugados e das experiências corporais racializadas e generificadas. Seu maior aporte é demonstrar que a descolonização não é um adendo multicultural ao currículo, mas uma reestruturação profunda de seus objetivos, conteúdos e relações pedagógicas, visando à construção de uma ciência e uma educação verdadeiramente plurais e emancipatórias.

A Educação das Relações Étnico-Raciais (ERER) no Ensino de Ciências: Legislação, Avanços e Limitações

O marco legal fundamental para a inserção da perspectiva antirracista na educação brasileira é constituído pelas Leis nº 10.639/2003 e 11.645/2008. Estas alteram a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional para incluir no currículo oficial "a obrigatoriedade da temática 'História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena'" (Brasil, 2008). A legislação representa um avanço político crucial, ao reconhecer o débito histórico da educação com as populações negras e indígenas e ao transformar em política de Estado a luta por um currículo que contemple a diversidade étnico-racial da formação nacional.

No entanto, a mera existência da lei não garante sua efetiva implementação pedagógica, especialmente em áreas curriculares como as Ciências da Natureza, onde a resistência em nome de uma suposta neutralidade do conteúdo é particularmente forte. Pinheiro (2019, p. 331) contextualiza esse desafio, afirmando que "a educação em ciências numa escola democrática exige o enfrentamento do racismo epistêmico, que exclui saberes e corpos racializados do cânone científico escolar". A ERER, portanto, não se limita ao campo da História ou da Literatura; ela é uma exigência transversal que questiona as próprias bases do que é ensinado como ciência.

Uma revisão sistemática da literatura sobre o tema revela um cenário de avanços lentos e limitações persistentes. Santos e Prudêncio (2024, p. 12), ao analisarem artigos científicos sobre a abordagem das relações étnico-raciais no ensino de Ciências, identificam que "há um crescimento na produção acadêmica sobre o tema a partir da década de 2010, porém ainda incipiente, com predominância de estudos teóricos e relatos de experiência, e uma carência de pesquisas empíricas de fôlego sobre a prática em sala de aula". Esse dado indica que o campo está em construção, mas que a tradução da teoria para a prática sistêmica ainda é um obstáculo significativo.

As principais limitações identificadas nas pesquisas concentram-se em dois eixos: os materiais didáticos e a formação docente. Conforme já mencionado, a análise de livros didáticos de Química revela uma abordagem frágil e marginal da EREER. Dos Santos Bispo *et al.* (2024, p. 240) concluem que as menções são "esparsas, descontextualizadas e não integralizadas aos conceitos químicos, configurando uma inclusão superficial que não altera a narrativa eurocêntrica central". A lei exige uma transformação curricular, mas o principal instrumento curricular à disposição do professor mantém uma estrutura inalterada, relegando a temática a um apêndice opcional.

O segundo eixo, a formação docente, é apontado como o nó crítico da implementação. Mendes *et al.* (2022, p. 10) são diretos ao diagnosticar que "o racismo estrutural impede a implementação da EREER no ensino de Química" atuando, entre outros fatores, através da "formação inicial e continuada despreparada, que não instrumentaliza o professor para tratar das relações étnico-raciais de forma intencional e crítica". Sem uma compreensão teórica dos conceitos de raça, racismo e colonialidade do saber, e sem repertório pedagógico para traduzi-los em atividades significativas no ensino de Química, o professor tende a reproduzir a invisibilidade ou a recorrer a abordagens folclorizadas e estereotipadas.

Apesar das limitações, há avanços importantes a serem registrados. A própria existência de uma produção acadêmica crescente, incluindo os trabalhos aqui referenciados, cria um corpo de conhecimento especializado que pode subsidiar políticas públicas e formações docentes. Experiências pedagógicas inovadoras têm sido documentadas, como a discutida por Costa Evangelista e Silva (2025, p. 14), que propõem "discutir sexismo e racismo nas aulas de Química a partir da trajetória de

mulheres cientistas negras, problematizando os obstáculos específicos que enfrentaram". Essa abordagem conecta a crítica social ao conteúdo disciplinar de forma orgânica.

Da mesma forma, a atuação de professores comprometidos com a transformação abre fissuras no sistema. Liston e Backes (2023, p. 355) demonstram como professores negros, a partir de seus lugares de fala e experiências, conseguem "inserir conhecimentos antirracistas e decoloniais nos currículos em ação, criando espaços de resistência e reconhecimento para estudantes negros". Essas práticas, ainda que localizadas, são fundamentais por demonstrarem a viabilidade pedagógica da EREER e por construírem um repertório a ser socializado.

Em conclusão, o panorama da EREER no ensino de Ciências é de tensão entre um marco legal progressista e uma realidade escolar marcada por resistências estruturais e pela falta de instrumentalização adequada. A legislação é a condição necessária, mas não suficiente. Superar as limitações exige um esforço coordenado em múltiplas frentes: a produção de materiais didáticos radicalmente redesenhados; a reformulação dos currículos das licenciaturas em Química; a oferta de formação continuada crítica e não esvaziada; e o fomento à pesquisa que articule, de forma cada vez mais sofisticada, os conceitos químicos com a análise das relações de poder raciais. Só assim a EREER deixará de ser um tópico à margem para se tornar o princípio orientador de uma Educação Química verdadeiramente democrática e antirracista.

METODOLOGIA

Este ensaio caracteriza-se como uma pesquisa teórica de natureza qualitativa e analítico-documental, cujo propósito é construir um arcabouço argumentativo sólido e crítico sobre os fundamentos de uma Educação Química antirracista e decolonial. Adota-se o procedimento de pesquisa bibliográfica sistemático-interpretativa, visando não apenas compilar, mas analisar, sintetizar e interpretar criticamente a produção acadêmica especializada sobre o tema. A opção metodológica justifica-se pela necessidade de articular, em um nível de profundidade teórica compatível com o escopo doutoral, conceitos provenientes de campos distintos, como Estudos Críticos da Ciência, Estudos Decoloniais, Antirracismo e Educação em Ciências, para propor novas sínteses epistemológicas (Santos; Prudêncio, 2024).

O corpus documental analisado foi constituído intencionalmente a partir de duas fontes principais. A primeira é o conjunto das doze referências fundamentais fornecidas como base para o ensaio, todas publicadas entre 2019 e 2025, o que garante a atualidade do debate. Esta base inclui artigos empíricos, ensaios teóricos e uma revisão sistemática, abrangendo desde a análise do racismo estrutural (Rezende; Ostermann, 2025; Mendes *et al.*, 2022) até propostas pedagógicas decoloniais (Kato; Galamba; Monteiro, 2023) e análises de materiais didáticos (Dos Santos Bispo *et al.*, 2024). A segunda fonte é o marco legal brasileiro (Leis 10.639/2003 e 11.645/2008), cuja análise crítica é indispensável para situar a discussão no contexto político-educacional do país. A técnica de análise consistiu na análise de conteúdo temática, visando identificar, nos textos, os núcleos de sentido que compõem a problemática investigada: a crítica à neutralidade, os fundamentos decoloniais e os desafios da implementação da EREER (Pinheiro, 2019).

Para organizar e tornar explícita a lógica de apropriação teórica que guiou a construção dos argumentos, apresenta-se a Quadro 1. Ela detalha como cada uma das referências-chave foi mobilizada para atender aos objetivos específicos do estudo, demonstrando a tessitura do diálogo teórico estabelecido ao longo do ensaio.

Quadro 1 – Disciplinas ofertadas no primeiro semestre de 2025 – PPGE/Ufal

Objetivo Específico	Referências Mobilizadas	Natureza da Contribuição
a) Analisar as implicações epistemológicas do racismo estrutural e do mito da neutralidade científica.	Rezende; Ostermann (2025); Gandolfi (2025); Mendes <i>et al.</i> (2022); Dos Santos Bispo <i>et al.</i> (2024); Costa Evangelista; Silva (2025).	Fornecem a crítica ao mito da neutralidade, o conceito de branquitude na ciência e evidenciam a materialidade do racismo estrutural no currículo e na prática pedagógica.
b) Discutir as contribuições das epistemologias do Sul e dos feminismos decoloniais.	Kato; Galamba; Monteiro (2023); Liston; Backes (2023); Silva; Jesus (2025); Gandolfi (2025).	Oferecem os fundamentos da crítica decolonial e interseccional, exemplos de diálogo de saberes e a noção de ciência situada e responsável.
c) Propor diretrizes teórico-pedagógicas para a reorientação do ensino de Química.	Pinheiro (2019); Liston; Backes (2023); Costa Evangelista; Silva (2025); Dos Santos Bispo <i>et al.</i> (2024); Santos; Prudêncio (2024); Brasil (2003; 2008).	Articulam a exigência democrática da EREER, apresentam práticas docentes inovadoras, mapeiam limitações nos materiais e apontam para necessidades de formação, ancorando as propostas no marco legal.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A partir dessa triangulação teórica, o ensaio procede a uma interpretação crítica e sintética, buscando integrar as perspectivas analisadas para construir uma

argumentação coesa que responda à questão de pesquisa. A metodologia, portanto, alinha-se a uma postura investigativa de engajamento epistemológico crítico, na qual a revisão da literatura não é um fim em si mesma, mas o meio para desvelar contradições, estabelecer conexões não óbvias e propor, fundamentadamente, novos caminhos para o campo da Educação Química.

ANÁLISE E DISCUSSÃO: CAMINHOS PARA UMA QUÍMICA ANTIRRACISTA

A análise teórica empreendida permite agora concretizar a discussão em dois eixos fundamentais onde se travam as batalhas pela transformação da Educação Química: a reestruturação crítica do currículo e dos materiais didáticos, e a reorientação radical da formação e da prática docente. São nessas instâncias que o mito da neutralidade se materializa e onde as epistemologias antirracistas devem, necessariamente, se insurgir.

Crítica ao Currículo e aos Materiais Didáticos: Invisibilidade, Estereótipos e Contra-Narrativas

O currículo de Química, tal como canonizado nos livros didáticos e nos planos de ensino, constitui um artefato central na manutenção do racismo epistêmico. Sua estruturação opera por meio de um duplo movimento de invisibilização e universalização abstrata que naturaliza uma narrativa específica como a única possível. A pesquisa de Dos Santos Bispo *et al.* (2024, p. 228) sobre os livros aprovados no PNLD 2018 revela que a abordagem das relações étnico-raciais, quando ocorre, é majoritariamente "pontual, fragmentada e desconectada do corpo principal dos conceitos químicos". Essa desconexão é sintomática: a temática é tratada como um apêndice, um "box" de curiosidade ou um ícone ilustrativo que não contamina a suposta pureza conceitual do núcleo disciplinar. Dessa forma, mantém-se intacta a estrutura eurocêntrica, enquanto se dá uma falsa aparência de cumprimento legal.

A invisibilidade mais gritante é a dos sujeitos produtores de conhecimento. A narrativa histórica apresentada é uma sucessão quase exclusiva de nomes, rostos e nacionalidades brancas e europeias. A contribuição de povos africanos, asiáticos, indígenas e da diáspora africana para os conhecimentos químicos pré-modernos e

modernos é sistematicamente apagada. Como resultado, reforça-se a ideia de que a Química é uma conquista exclusiva do Ocidente branco. Costa Evangelista e Silva (2025, p. 12) destacam que mesmo as tentativas de incluir mulheres cientistas frequentemente esbarram nessa lógica, pois "a abordagem descontextualizada não problematiza os atravessamentos de raça e gênero, invisibilizando as trajetórias de lutas específicas das cientistas negras e indígenas". A representação torna-se, portanto, um exercício de tokenismo, onde a inclusão de uma figura isolada serve para mascarar a ausência de uma revisão estrutural.

Paralelamente à invisibilidade, opera-se por meio de estereótipos quando outras culturas são mencionadas. É comum que saberes tradicionais associados a práticas químicas, como técnicas de fermentação, metalurgia, produção de cerâmica ou conhecimento de plantas medicinais, sejam apresentados de forma folclorizada, desprovidos de sua profundidade técnica, seu contexto cultural significativo e seu estatuto de conhecimento sistemático. Essa abordagem reforça a hierarquia epistêmica colonial que situa a "ciência" (ocidental) no polo da racionalidade e os "saberes tradicionais" no polo da cultura ou da intuição. Kato, Galamba e Monteiro (2023, p. 217) advertem que uma educação científica que não questiona essa hierarquia continua a servir à "ciência para dominação", pois mantém a estrutura de poder que desqualifica epistemologias concorrentes.

A construção de contra-narrativas surge, assim, como uma estratégia pedagógica fundamental. Ela implica reescrever a história da Química de um ponto de vista situado, tornando visíveis as conexões entre o desenvolvimento do conhecimento químico e os projetos coloniais, a exploração de recursos e de corpos racializados. Por exemplo, o ensino da eletroquímica poderia ser iniciado não apenas com a pilha de Volta, mas com uma discussão sobre as baterias de Bagdá (século III a.C.), problematizando por que determinadas descobertas são canonizadas e outras, não. Liston e Backes (2023, p. 350) demonstram como professores negros, em sua prática, criam essas fissuras no currículo ao "inserir conhecimentos ligados à ancestralidade e à resistência cultural, estabelecendo conexões entre o conteúdo químico e a experiência histórica da população negra". Essa é uma forma de diálogo de saberes em ação.

A integração curricular profunda da Educação das Relações Étnico-Raciais (ERER) exige, portanto, mais do que acréscimos. Exige uma recontextualização

radical dos conceitos. Ensinar termoquímica pode ser uma oportunidade para discutir a energia dos alimentos na diáspora africana e o significado cultural de preparações como o acarajé. A química dos materiais pode incluir a análise das sofisticadas ligas metálicas produzidas no Reino do Benim ou a ciência por trás das tinturas de panos africanos. Gandolfi (2025, p. 3801) argumenta que uma educação científica responsável deve "considerar a natureza da ciência como uma prática humana, social e culturalmente situada". Esse situar é exatamente o que a contra-narrativa proporciona: ela mostra que a Química não flutua no vazio, mas emerge de necessidades, curiosidades e capacidades humanas diversas.

Os próprios problemas e aplicações da Química devem ser objeto de uma releitura crítica. Um currículo antirracista não pode ignorar como o conhecimento químico foi e é utilizado em projetos de dominação, desde o uso de agentes químicos em guerras e controle de populações até os impactos desproporcionais da poluição industrial e do extrativismo mineral em territórios indígenas e comunidades negras. Abordar esses temas não é "politizar" a ciência, mas sim desvelar a política que sempre esteve nela, ainda que camuflada pela retórica da neutralidade (Rezende; Ostermann, 2025). É uma forma de desenvolver no estudante uma alfabetização científica crítica, que inclua a capacidade de questionar os fins aos quais o conhecimento serve.

Nesse processo, o livro didático precisa ser ressignificado. Ele não pode mais ser o portador exclusivo da verdade curricular. Deve ser lido de forma crítica pelos alunos e professores, identificando suas omissões e vieses. Paralelamente, é urgente fomentar a produção de materiais didáticos alternativos que incorporem, desde sua concepção, as perspectivas decoloniais e antirracistas. Esses materiais devem apresentar conceitos químicos já entrelaçados com histórias plurais, problemas sociais relevantes e exemplos que dialoguem com a realidade diversa do estudante brasileiro. A pesquisa de Silva e Jesus (2025, p. 15) sobre interseccionalidade reforça que "reconhecer a diferença é condição para a produção de um ensino de Química que faça sentido para sujeitos situados em marcadores sociais distintos".

Por fim, é crucial reconhecer que a mudança curricular não é um fim em si mesmo, mas um meio para um fim maior: a formação de uma identidade científica plural e inclusiva. Quando estudantes negros, indígenas e de outras minorias racializadas se veem refletidos na história, nas aplicações e no futuro prometido pela

Química, rompe-se a barreira simbólica que os afasta das carreiras científicas. A contra-narrativa é, portanto, uma ferramenta de justiça cognitiva e de democratização do acesso à ciência. Ela afirma que a Química também lhes pertence, não apenas como consumidores passivos de seu conhecimento, mas como sujeitos capazes de contribuir para sua reinvenção a partir de novos lugares de fala e experiências de mundo.

Formação Docente Decolonial: Desafios e Perspectivas para uma Prática Pedagógica Antirracista

A transformação curricular desejada é inviável sem uma transformação paralela e profunda do professor de Química. A formação docente, inicial e continuada, constitui o nó crítico onde se definem as possibilidades de implementação de uma Educação Química antirracista. O diagnóstico de Mendes *et al.* (2022, p. 5) é contundente: "o racismo estrutural impede a implementação da EREER no ensino de Química", atuando fortemente através da "formação despreparada, que não instrumentaliza o professor para tratar das relações étnico-raciais de forma crítica". Esse despreparo não é acidental; é resultado de licenciaturas que, em sua maioria, reproduzem a visão acrítica e despolitizada da ciência, formando técnicos para transmitir conteúdos, e não intelectuais transformadores capazes de decodificar as relações de poder no conhecimento.

O cerne do problema reside na dissociação entre a formação específica em Química e a formação sociopolítica e pedagógica crítica. Os currículos das licenciaturas são dominados por disciplinas de conteúdo específico (Físico-Química, Química Orgânica, etc.), enquanto as disciplinas de fundamentos da educação e estágios frequentemente não estabelecem diálogos efetivos com o campo da Educação das Relações Étnico-Raciais ou com os Estudos Decoloniais. O futuro professor não é provocado a refletir sobre a branquitude de seu próprio campo de conhecimento, sobre o apagamento histórico nele operado ou sobre seu papel na reprodução ou no enfrentamento do racismo epistêmico (Rezende; Ostermann, 2025). Forma-se, assim, um docente que, mesmo bem-intencionado, não possui o repertório conceitual para ir além de uma abordagem superficial e temerosa do tema.

Superar esse cenário exige a inserção transversal e obrigatória da discussão étnico-racial em todas as dimensões da licenciatura. Isso significa não apenas uma disciplina específica sobre EREER, mas a revisão das ementas e práticas das disciplinas de conteúdo, dos estágios supervisionados e da pesquisa em ensino. Nas disciplinas de Química Geral, por exemplo, poder-se-ia discutir a origem dos nomes dos elementos e as disputas por sua descoberta. Nas didáticas, o foco deveria ser a análise crítica de livros didáticos e a elaboração de sequências de aprendizagem que integrem, de forma orgânica, conceitos químicos e questões sociocientíficas racializadas. Pinheiro (2019, p. 338) defende que a "educação em ciências para a democracia requer um professor pesquisador de sua própria prática, comprometido com a equidade", o que pressupõe uma formação que desenvolva esse compromisso e forneça as ferramentas para executá-lo.

A formação continuada é um espaço complementar e crucial, especialmente para docentes já em exercício que não tiveram acesso a essas discussões em sua formação inicial. No entanto, ela não pode se resumir a cursos pontuais e desconectados da realidade da sala de aula, que oferecem "receitas" de atividades sem uma fundamentação teórica sólida. É necessário promover processos formativos de longo prazo, em modalidades como grupos de estudo, comunidades de prática e pesquisas colaborativas, onde os professores possam estudar teorias antirracistas e decoloniais, trocar experiências e construir coletivamente soluções para os desafios que enfrentam. Liston e Backes (2023) destacam o poder dessas trocas ao mostrarem como o conhecimento pedagógico de professores negros, muitas vezes gerado na prática e na resistência, pode circular e fortalecer a coletividade docente.

Um eixo fundamental dessa formação é o trabalho com a autoimagem e o lugar de fala do professor. Para professores brancos, isso implica um doloroso, mas necessário, processo de reconhecimento de seus privilégios raciais e da branquitude que estrutura seu olhar sobre o mundo e sobre a ciência. É sobre aprender a ouvir, a descentralizar-se e a usar seu privilégio para abrir espaços, e não para falar pelos outros. Para professores negros e indígenas, trata-se de reconhecer e valorizar seus saberes experienciais e ancestrais como fontes legítimas e potentes para a prática pedagógica, resistindo à pressão para se assimilarem ao modelo neutro e eurocêntrico. A formação deve ser um espaço seguro para essa reflexão identitária, que é pré-condição para uma prática autêntica e transformadora.

O desenvolvimento de um repertório pedagógico antirracista é a etapa prática dessa formação. Os professores precisam de exemplos concretos de como operacionalizar a crítica e a contra-narrativa em sala de aula. Pesquisas como a de Costa Evangelista e Silva (2025), que apresenta uma sequência didática sobre mulheres cientistas discutindo sexismo e racismo, são vitais para fornecer inspiração e modelos adaptáveis. Da mesma forma, é preciso fomentar a produção e o compartilhamento de planos de aula, objetos de aprendizagem e atividades investigativas que conectem tópicos do currículo padrão (como funções orgânicas, equilíbrio químico ou radioatividade) a questões de justiça ambiental, soberania alimentar ou história das tecnociências, sempre com um olhar atento para as dimensões raciais dessas questões.

Finalmente, a formação docente decolonial deve cultivar uma postura ética de responsabilidade e inconformismo. Gandolfi (2025) ressalta que a educação científica deve preparar os alunos para lidar com injustiças sociocientíficas. O professor, portanto, deve ser aquele que não se conforma com um currículo que exclui, que questiona as aplicações danosas do conhecimento químico e que incentiva os estudantes a fazerem o mesmo. Essa postura vai além da técnica pedagógica; é um compromisso político com a construção de uma ciência e uma sociedade mais justas. Formar esse professor é o desafio maior, pois implica não apenas adicionar conteúdos à licenciatura, mas transformar sua própria cultura, suas hierarquias de valor e sua razão de ser, alinhando-a aos imperativos de uma educação verdadeiramente emancipatória e antirracista.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este ensaio teórico buscou demonstrar que a construção de uma Educação Química antirracista e decolonial não é uma tarefa periférica ou opcional, mas um imperativo central para a realização de uma alfabetização científica plena e democraticamente comprometida. A travessia de uma "Química Neutra" para uma "Química Situada" exige um movimento duplo e interligado: a desconstrução crítica dos pilares que sustentam o racismo epistêmico no campo científico e a reconstrução propositiva de alternativas pedagógicas fundamentadas em outros paradigmas de conhecimento. O mito da neutralidade, ao mascarar a branquitude constitutiva da

ciência moderna, serve como dispositivo de manutenção de exclusões históricas, que se materializam em um currículo de apagamentos e em uma formação docente despolitizada.

Os caminhos apontados convergem para a necessidade de uma transformação estrutural. No âmbito do currículo, é urgente substituir a lógica da inclusão superficial por uma recontextualização profunda, onde as contra-narrativas, o diálogo de saberes e a análise crítica das aplicações da ciência se tornem o tecido mesmo do ensino de Química. Nos materiais didáticos e nas práticas de sala de aula, isso se traduz em dar visibilidade a histórias plurais, conectar conceitos abstratos a problemas sociais racializados e fomentar uma identidade científica inclusiva. Paralelamente, a formação docente precisa ser radicalmente reorientada para superar a dissociação entre conteúdo específico e crítica social, preparando o professor não como um transmissor neutro, mas como um intelectual transformador, capaz de refletir sobre seu lugar no mundo e de engajar-se na práxis pedagógica antirracista.

Portanto, descolonizar a Educação Química é um projeto político-pedagógico de longo prazo, que demanda vontade política, investimento em pesquisa e formação, e um compromisso ético coletivo. Significa reconhecer que a excelência científica é incompatível com a injustiça epistêmica e que a verdadeira universalidade só pode ser alcançada através do reconhecimento da pluralidade. O destino final desse empreendimento não é apenas uma Química diferente, mas a contribuição para uma sociedade na qual a produção e a educação científicas sejam ferramentas de libertação, e não de dominação, servindo a todos os povos em sua diversidade e dignidade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 jan. 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm. Acesso em: 02 jan. 2026.

BRASIL. **Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 mar. 2008. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm. Acesso em: 02 jan. 2026.

COSTA EVANGELISTA, Maria Fabiana; SILVA, Wanderson Diogo Andrade da. Mulheres cientistas: discutindo sexismo e racismo nas aulas de Química no Ensino Médio. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade – REED**, [S. l.], v. 4, n. 11, p. 1–17, 2025. DOI: <https://doi.org/10.22481/reed.v4i11.11654>. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/reed/article/view/11654>. Acesso em: 02 jan. 2026.

DOS SANTOS BISPO, C.; MAIA SOUZA, M.; PRESTES MASSENA, E.; MOREIRA SIQUEIRA, R. A Educação das Relações Étnico-Raciais no ensino de Química: análise dos livros didáticos aprovados no PNLD 2018. **Cadernos de Gênero e Diversidade**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 219–250, 2024. Disponível em: <https://revbaianaenferm.ufba.br/index.php/cadgendiv/article/view/54096>. Acesso em: 02 jan. 2026.

GANDOLFI, S. E. (Re)considerando a natureza da educação científica diante dos desafios e injustiças sociocientíficas. **Science & Education**, v. 34, p. 3799–3825, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11191-024-00536-w>.

KATO, D. S.; GALAMBA, A.; MONTEIRO, B. A. P. Educação científica decolonial para combater a “ciência para dominação”. **Cultural Studies of Science Education**, v. 18, p. 217–235, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11422-023-10165-4>.

LISTON, Rose Cristiani Franco Seco; BACKES, José Licínio. Conhecimentos provenientes das epistemologias antirracistas postos em circulação nos currículos por professores negros. **Revista Educação e Emancipação**, São Luís, v. 16, n. 3, p. 336–360, 2023. Disponível em: <https://cajapio.ufma.br/index.php/reducaoemancipacao/article/view/21430>. Acesso em: 02 jan. 2026.

MENDES, Carla Cristina Alves; SILVA, Gustavo Henrique Costa da; REIS, Mariana Gabriele dos; AMAURO, Nicea Quintino. Como o racismo estrutural impede a implementação da EREER no ensino de Química. *SciELO Preprints*, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.3111>. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/3111>. Acesso em: 02 jan. 2026.

PINHEIRO, Bárbara Carine Soares. Educação em Ciências na escola democrática e as relações étnico-raciais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 19, p. 329–344, 2019. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2019u329344>. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/13139>. Acesso em: 02 jan. 2026.

REZENDE, Flavia; OSTERMANN, Fernanda. Branquitude e racismo na ciência e na Educação em Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 25, p. e55956, 2025. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2025u403422>. Disponível em:

<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/55956>. Acesso em: 02 jan. 2026.

SANTOS, Jéferson Evangelista dos; PRUDÊNCIO, Christiana Andréa Vianna. A abordagem das relações étnico-raciais no ensino de Ciências: uma revisão sistemática da literatura em artigos científicos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 6, n. 2, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5335/rbecm.v6i2.13884>. Disponível em: <https://ojs.upf.br/index.php/rbecm/article/view/13884>. Acesso em: 02 jan. 2026.

SILVA, B. G. da; JESUS, M. S. de. Pesquisa de caráter interseccional e da diferença no ensino de Química. **Revista Amazônica: Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Amazonas**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 20, 2025. DOI: <https://doi.org/10.29280/rappge.v10i1.15443>. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/amazonida/article/view/15443>. Acesso em: 02 jan. 2026.