

INTEGRANDO ÁFRICA NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PERSPECTIVA DECOLONIAL

Rejane Martins Bastos¹, Keytiane Alves Gomes², Hysdras Ferreira do Nascimento², Grazieli Simões², Priscila Tamisso-Martinhon², Suyane David Sá de Alvarenga³

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
(rejanebastos07@gmail.com)

²Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

³Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, Brasil

Resumo: A Lei 10639/03 destaca a importância de resgatar o legado africano no Brasil, mas sua implementação enfrenta desafios. No Brasil colonial, os conhecimentos e habilidades dos africanos na metalurgia foram essenciais para o desenvolvimento econômico e tecnológico. A incorporação desses conhecimentos no ensino de química pode ser facilitada pelo uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), que permitem uma abordagem contextualizada, contribuindo para uma educação decolonial.

Palavras-chave: Metalurgia; Movimento negro; Magnetita.

INTRODUÇÃO

O Brasil conquistou sua independência de Portugal em 1822, contudo, resquícios do colonialismo persistem na sociedade de tal forma enraizada que é perpetuado de maneira inconsciente e transmitido em forma de sentimentos de inferioridade e desvalorização para os afrodescendentes (Pinheiro, 2019). O processo de colonização, de acordo com a literatura, retrata o povo africano como mera mercadoria, brutalmente arrancado de sua terra natal e forçado à escravidão. Este mesmo povo é frequentemente rotulado como "escravo" de forma equivocada, pois ninguém nasce predestinado à escravidão, nem as civilizações têm suas raízes na prática escravagista (Pinheiro, 2019).

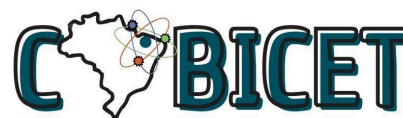
Atualmente, os embates e movimentos populares, como o Movimento Negro, por exemplo, buscam minar os fundamentos do eurocentrismo, exigindo uma revisão das políticas educacionais e curriculares para que reconheçam as contribuições de outros grupos étnicos e culturais na formação do Brasil. A promoção de uma educação antirracista deve envolver toda a sociedade, não apenas os afrodescendentes, e, portanto, uma reflexão profunda sobre a educação para as relações étnico-raciais destaca que a questão é urgente não apenas para os estudantes negros, mas também para os brancos. É essencial que os alunos brancos reconheçam a diversidade cultural do Brasil, compreendam e respeitem culturas diferentes das suas, se engajem na luta pela igualdade de direitos e que sejam capazes de

identificar e rejeitar o racismo em todas as suas formas (Mota, 2021).

O eurocentrismo moderno, que é fundamentalmente centrado na perspectiva europeia, tem sua atuação baseada no colonizador apagando a presença do outro, promovendo estereótipos e estabelecendo critérios de humanidade. Indivíduos que não se encaixam no padrão europeu são frequentemente marcados pela inferiorização, subjugação e desumanização devido à cor e herança ancestral, tendo sua existência negada e suas racionalidades e dignidade tornadas invisíveis (Pinheiro, 2019).

Ao contrário do que muitas vezes é ensinado, os negros não surgiram no mundo através da escravidão, a história indica que a humanidade teve sua origem no continente africano, tendo em vista que o Antigo Egito surgiu muito antes da Grécia Antiga, o que comprova que a linhagem humana ancestral tem suas raízes na África (Amauro e Silva, 2021; Pinheiro, 2019). O Brasil é descendente de uma história que vai além da escravidão, e é importante compreender que a conexão psicológica direta com a origem associada à escravidão pode influenciar a percepção do status social, a posse de bens materiais e imateriais, tudo baseado na narrativa familiar (Pinheiro, 2019).

É fundamental destacar que, para muitos estudantes, os livros didáticos são o primeiro contato com suas origens ancestrais. A persistência de ideias equivocadas sobre a África por meio dos livros pode alimentar sentimentos de inferioridade, baseados em representações negativas e estereotipadas, o que



colabora para a perpetuação de uma atmosfera de discriminação estrutural sistêmica (Mendes et al., 2021).

Assim, é importante considerar a abordagem de uma educação decolonial, com um caráter emancipatório direcionado aos grupos marginalizados, visando desfazer as raízes do preconceito e da discriminação. Isso implica reconhecer as contribuições de todas as etnias ao longo de nossa história e conduzir uma análise profunda das estruturas sociais e culturais para identificar e expor sua influência pelo colonialismo. Essa análise deve identificar formas persistentes de dominação, exploração, discriminação ou marginalização que têm origem na história colonial (Souza et al., 2022). A intenção de construir uma nova abordagem pedagógica, não envolve apenas críticas aos sistemas de opressão, mas uma pedagogia baseada nas experiências, culturas, línguas e modos de pensar dos grupos ditos subalternos (Souza et al., 2022).

A educação decolonial implica ouvir as vozes subalternas, especialmente as vozes negras, que enfrentam o racismo estrutural no Brasil. Apesar do mito da democracia racial, o racismo persiste, empurrando os negros para a pobreza e marginalização. O Movimento Negro luta por uma educação antirracista, que denuncie o preconceito e promova uma nova escola e currículo, valorizando a cultura negra. A pedagogia antirracista não visa substituir o currículo eurocêntrico, mas sim problematizar as desigualdades e valorizar a cultura negra. É crucial que a questão negra esteja presente de forma contextualizada e aprofundada em todas as escolas, promovendo também a igualdade entre gêneros e classes sociais. Uma educação antirracista integrada com a pedagogia decolonial não se limita a acrescentar um tema, mas implica uma revisão profunda do pensamento ocidental e sua estrutura colonial (Souza et al., 2022).

Para isso, como aponta Mota (2021, p. 15), “trata-se de uma nova forma de pensar os temas que constituem toda a educação básica, em todas as disciplinas: Artes, Biologia, Filosofia, Física, Geografia, História, Língua estrangeira, Língua portuguesa, Literatura, Matemática, Química e Sociologia. É preciso garantir o conhecimento público sobre cientistas e artistas negros, filosofias africanas e afro-diaspóricas, línguas africanas e contribuições africanas ao português brasileiro, geografia deste continente e da diáspora, técnicas, astronomia, metalurgia, farmacopeias africanas como temas das aulas de física, química e biologia”.

Dentro do contexto de lutas e movimentos populares, surge, no Brasil, a Lei Federal 10639/03 que estabelece a inclusão obrigatória do ensino de História e Cultura Afro-Brasileira no currículo oficial

de todas as escolas do país e instituiu o dia 20 de novembro como o "Dia da Consciência Negra" no calendário escolar brasileiro (Brasil, 2003). Essa legislação visa resgatar o legado africano, dando destaque e reconhecimento às realizações do povo africano.

No entanto, a influência da herança europeia, baseada em uma ciência eurocêntrica absoluta, dificulta a abordagem dessa temática no ensino de ciências (Mendes et al., 2021). Diante disso, como uma forma de implementar essa lei no ensino de química e desmistificar a hegemonia europeia na ciência, é necessário legitimar os conhecimentos científicos e tecnológicos desenvolvidos pelos africanos, que chegaram ao Brasil através da escravização desses povos. Essas conquistas foram apropriadas e desvalorizadas por povos dominadores, um fenômeno que ainda persiste no currículo básico (Amauro e Silva, 2021).

Segundo Amauro e Silva (2021), a escassez de conteúdos que relacionam os feitos africanos com o ensino de química, representa um desafio para abordar essa temática. No entanto, cabe ao professor, buscar estratégias que promovam o contato mais autêntico com a diversidade cultural afrodescendente, articulando o passado, presente e futuro, de forma que valorize todas as culturas que contribuíram para o desenvolvimento da sociedade contemporânea.

Durante o período colonial no Brasil, não há registros históricos que indiquem o envio de profissionais especializados por Portugal para identificar depósitos minerais de ferro ou ouro, tampouco para realizar atividades relacionadas à metalurgia, como a extração desses minérios ou a produção de objetos de ferro ou ouro (Pinheiro, 2019). Isso evidencia que os fundamentos teóricos e práticos que impulsionaram o desenvolvimento e aprimoramento das técnicas de metalurgia no Brasil foram introduzidos a partir do continente africano. Em outras palavras, os conhecimentos, habilidades e métodos relativos à metalurgia foram trazidos para o Brasil pelos africanos, principalmente durante o período de escravidão e colonização. Essa transferência de conhecimento desempenhou um papel crucial na formação e avanço da indústria metalúrgica brasileira, destacando a influência e contribuição das culturas africanas para o desenvolvimento econômico e tecnológico do país (Paiva, 2002; Pena, 2004).

Os dados históricos revelam o interesse dos dominadores europeus em capturar ferreiros, provenientes das tradições das sociedades centro-africanas e dos povos da África Ocidental, evidenciando a valorização desses profissionais e a busca por indivíduos com habilidades específicas na metalurgia do ferro. Esses conhecimentos não se limitavam apenas à produção de ferramentas

agrícolas e utensílios domésticos, mas também eram essenciais para a elaboração dos instrumentos necessários à mineração de depósitos auríferos, que desempenharam um papel crucial no contexto econômico e social do período colonial (Pena, 2004).

A seleção dos negros traficados da África ocorria com base em suas habilidades e conhecimentos tecnológicos, e seus destinos na colônia eram determinados de acordo com os interesses do colonizador. Como por exemplo, os negros com experiência em mineração eram destinados às regiões de minas, assim como aqueles que dominavam a técnica da metalurgia, o que foi fundamental para a prática da mineração (Paiva, 2002; Pena, 2004).

No processo químico de fundição do ferro, a presença do mestre fundidor era essencial. Com a diáspora africana, os conhecimentos sobre a forja e fundição desse material foram disseminados. Nesse contexto, esse mentor, que dominava as técnicas e saberes, desempenhava um papel importante ao conduzir, fiscalizar e estabelecer o número de pessoas que desempenhavam cada função (Pena, 2004).

A técnica de fundição utilizada pelos ferreiros africanos consistia em uma mistura de minério de ferro, carvão mineral e calcário. O minério de ferro podia ser encontrado na forma de óxidos como magnetita (Fe_3O_4) e hematita (Fe_2O_3), e era a fonte principal do ferro. A Figura 1 apresenta um registro da hematita e da magnetita.



Figura 1. Montagem com registro fotográfico da hematita e da magnetita (Fonte: Adaptado de Amauro e Silva, 2021, p. 179).

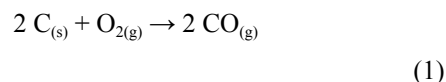
A mistura desses minérios era levada aos fornos de argila que eram construídos e moldados em formatos alongados. O interior dos fornos era produzido com material cerâmico proporcionando a retenção de calor no interior dos mesmos. Essa composição de argila dos fornos contribuía para que os fornos atingissem temperaturas elevadas, o que era necessário para a fundição do ferro. Uma vez que o forno estava pronto, a mistura de minério de ferro,

carvão mineral e calcário era cuidadosamente colocada dentro dele. O carvão mineral era então incendiado, iniciando a queima da mistura (Alvino et al., 2020).

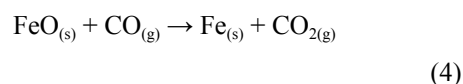
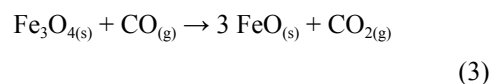
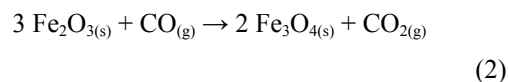


Figura 2. Foto de um ferreiro africano na Tanzânia (Fonte: Adaptado de Amauro e Silva (2021, p. 179).

Com a combustão do carvão, o calor gerado fazia com que os componentes da mistura atingissem altas temperaturas. Isso resultava na formação de gás monóxido de carbono (CO), responsável pela redução do ferro. Chirikure (2014) apresenta a formação do agente redutor, representada na Reação 1.



As reações de redução que ocorriam dentro dos fornos dependiam da proporção adequada de monóxido de carbono e dióxido de carbono (CO_2) para garantir a eficácia de formação do ferro metálico (ferro gusa) (Alvino et al., 2020). As reações desta etapa são apresentadas por Chirikure (2014) no trabalho intitulado “Geochemistry of Ancient Metallurgy: Examples from Africa and Elsewhere”, e são descritas abaixo.



O ferro gusa resultante do processo de redução era coletado no fundo do forno, enquanto a escória, uma substância composta por impurezas e resíduos do processo, era separada e removida (Alvino et al., 2020).

Este método desempenhou um papel fundamental no desenvolvimento das comunidades africanas pré-coloniais, fornecendo-lhes uma fonte valiosa de metal para a fabricação de ferramentas, armas e outros artefatos importantes (Chirikure, 2014 apud Alvino et al., 2020).

O conhecimento e as habilidades técnicas dos africanos na produção de ferro revelam uma compreensão abrangente das transformações da matéria. Eles dominavam a engenharia de fornos, possuíam conhecimentos geológicos para identificar depósitos minerais de alta qualidade, compreendiam a química dos materiais envolvidos nos processos de redução do minério e dominavam a arquitetura necessária para construir e operar os fornos de forma eficiente. Além disso, demonstravam um controle preciso da temperatura, essencial para o sucesso da fundição (Pena, 2004).

O presente trabalho tem como objetivo compartilhar reflexões sobre possíveis conexões entre a aplicação da Lei 10369/03 e a metalurgia, a partir de uma metodologia essencialmente fundamentada no diálogo e na revisão integrativa.

MATERIAL E MÉTODOS

O desenho metodológico do presente trabalho foi suleado por meio de reuniões remotas através da plataforma Google Meet. As rodas de conversa propiciaram disparadores afetivos sobre a importância do cumprimento da Lei 10639/03 em sala de aula e o efeito potencial que trás na noção de pertencimento e identidade do aluno. Por meio de uma narrativa sem amarras institucionais e/ou políticas, a fim de propiciar aos colaboradores uma perspectiva caleidoscópica de uma educação que respeita as diversidades culturais.

Essencialmente compreendida à luz de uma tríade discente~docente~aprendente, têm-se o diálogo como cerne da construção do saber durante o processo de aprendizagem utilizando a formação durante todos os momentos de estudo e aprendizagem. O presente trabalho propõe o desdobramento de referenciais teóricos e partilha reflexões construídas em redes colaborativas de trocas de saberes.

Em uma segunda etapa da pesquisa, foram realizadas buscas no Google Acadêmico e no Google entre os meses de abril e de maio de 2024, utilizando os comandos ‘metalurgia+África’, ‘ensino+Lei+10639’, ‘ciências+Lei+10369’, ‘ferro’, ‘ferro+metalurgia’ e ‘química+metalurgia+10639’. Entre os materiais analisados estavam incluídos artigos científicos, publicações em anais de congressos científicos, documentos oficiais e livros, que abordassem a temática ‘metalurgia em África’ e temáticas transversais. O Quadro 1 apresenta os critérios de seleção do material pesquisado.

Quadro 1. Relação de critérios

Crítérios para inclusão bibliografia	para de	Crítérios para exclusão de bibliografia
Artigos científicos publicados entre 2000-2024		Somente materiais na língua portuguesa e inglesa
Livros publicados entre 2003-2024		Livros que não abordem a Lei 10639/03
Documentos oficiais		Documentos extraoficiais

Fonte: Autoria própria (2024).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizou-se uma pesquisa quantitativa em que analisou-se 60 trabalhos no Google Acadêmico entre os anos 2020 e 2024 sobre a inserção da Lei 10639/03 na educação. Destes, apenas 14 estabelecem conexões entre o ensino de química e a história e cultura afro-brasileira, e destes, apenas 4 fazem uma ligação direta entre a metalurgia africana e o ensino de química, conforme demonstrado na Figura 3.

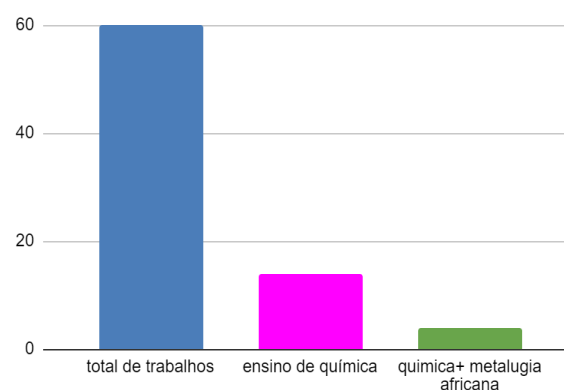


Figura 3. Gráfico com temas encontrados nos 60 trabalhos analisados (Fonte: Autoria própria, 2024).

Além dos trabalhos analisados no Google Acadêmico, também foi realizada uma investigação acerca das publicações nos anais de eventos do Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (CoBICET) no período entre os anos de 2020 a 2023, utilizando os descritores: “afro”, “lei 10639”, “lei 11645”, “África” em cada um. Os resultados podem causar inquietude quanto a necessidade em fazer o tema África se tornar corriqueiro no currículo educacional nas escolas brasileiras, como pode-se observar na Figura 4.

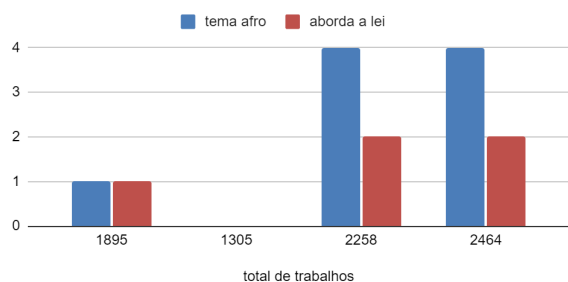


Figura 4. Gráfico com trabalhos analisados em anais do COBICET entre 2020 a 2023 (Fonte: Autoria própria, 2024).

Do total de 7922 trabalhos publicados, apenas nove abordam o tema África, sendo que somente cinco deles discutem efetivamente a Lei e apenas um desses trabalhos relaciona a Lei com o ensino de química.

A Lei nº 10.639/03, apesar de ter sido implementada há 21 anos, tornando obrigatório o ensino da história e cultura afro-brasileira nas escolas, ainda possui quantidade escassa de trabalhos acadêmicos que abordam essa temática.

Essa lacuna pode ser atribuída à falta de capacitação e suporte adequados para os educadores implementarem efetivamente os conteúdos relacionados à história e cultura afro-brasileira em suas práticas pedagógicas. Muitos professores podem não estar familiarizados com esses temas ou podem enfrentar barreiras institucionais que dificultam a sua inclusão no currículo.

Outro aspecto a considerar é a falta de materiais didáticos e recursos adequados que abordem de forma precisa e sensível a história e cultura afro-brasileira. Sem acesso a materiais de qualidade, os professores podem enfrentar dificuldades para ensinar esses conteúdos de maneira eficaz e significativa.

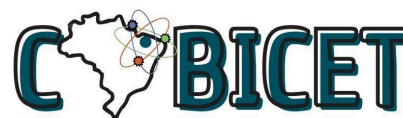
Além disso, há uma persistência de narrativas e estereótipos eurocêntricos nos currículos escolares, que tendem a marginalizar ou ignorar as contribuições e experiências das comunidades afrodescendentes. Essa falta de representação pode resultar em uma percepção errônea de que a história e cultura africana não são relevantes ou merecedoras de estudo, o que perpetua a invisibilidade e o apagamento das identidades afro-brasileiras.

Incluir a história e cultura afro-brasileira no ensino de química permite uma conexão significativa dos alunos com o material de estudo. Ao verem suas identidades representadas no currículo escolar, por meio de suas próprias experiências, tradições e heranças culturais, possibilita promover a autoestima e o senso de pertencimento na sala de aula e na comunidade escolar. Como resultado, os alunos podem se envolver de forma mais ativa no processo de aprendizagem, sentindo-se mais conectados com o conteúdo estudado, além de demonstrar maior motivação para explorar novos conceitos.

A relação entre o ensino de química e a história e cultura afro-brasileira é essencial para reconhecer a contribuição significativa da população africana para o desenvolvimento científico e tecnológico, muitas vezes negligenciada ou subestimada. A metalurgia africana é um exemplo notável, com uma história de técnicas de fundição e manejo de minérios que influenciaram profundamente o desenvolvimento da metalurgia conhecida hoje em todo o mundo.

Ao mencionar o ensino de conceitos químicos, como cálculos de número de oxidação e equações de oxi-redução, é possível incorporar a herança tecnológica africana no currículo de química. Isso significa que, durante o ensino desses conceitos, os professores podem incluir informações sobre as técnicas tradicionais de metalurgia utilizadas na África, destacando a importância dessas práticas históricas e seu impacto no desenvolvimento da metalurgia global. Essa afirmação destaca a relação entre o processo de fundição de minérios de ferro na África e os conteúdos de química abordados nos livros didáticos escolares. Como resultado, embora o conhecimento sobre a metalurgia africana seja relevante para o entendimento da história e da evolução tecnológica, muitos materiais didáticos não incluem essa informação em seus conteúdos.

É possível então que o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) seja uma esperança para contornar obstáculos e modernizar a aplicação da Lei 10639/03. A TIC poderia auxiliar no desenvolvimento de materiais que abordem a temática africana em conjunto com os conteúdos de química, por exemplo. A utilização de TIC pode ir além, e ser uma ferramenta eficaz na criação de materiais digitais de apoio que dialoguem não somente com a Lei 10639/03, como também com a Lei 11645/08 (ensino de história e cultura indígena), e com a química. Visto que, o uso da TIC é relevante



ao momento tecnológico que a sociedade se encontra, pois cada vez mais as pessoas utilizam a internet.

Essas ferramentas tecnológicas oferecem ao educador a oportunidade de promover a construção do conhecimento, impulsionando a necessidade de romper com os paradigmas do ensino tradicional, que ainda persistem no ensino de química. Proporcionando uma abordagem renovada, esse processo educativo se transforma em um constante movimento de criação e recriação (Leal et al., 2020), como um verso e reverso do ensino, buscando superar as barreiras impostas por uma sociedade contemporânea diante da vasta diversidade de conhecimentos em um mundo globalizado.

As ferramentas digitais podem ser empregadas para auxiliar o trabalho do professor por meio de estratégias diversificadas. Ao incorporar situações cotidianas e sociais dos alunos aos conteúdos a serem abordados, essas tecnologias facilitam o desenvolvimento da aprendizagem, possibilitando conectar a realidade do dia a dia e da sociedade com os conceitos de química. O uso desse recurso permite a elaboração de aulas mais interativas, como a utilização de vídeos, softwares e aplicativos favorecendo uma abordagem voltada para o contexto real dos alunos que contribua para a formação de cidadãos críticos e formadores de opiniões (Leal et al., 2020). Portanto, acredita-se ser viável criar materiais digitais que conectem o legado das tecnologias africanas aos conteúdos de química explorando o tema da metalurgia. Nesse caso, sugere-se utilizar a compreensão de fatos históricos dentro de um contexto social atrelados a conteúdos de química.

CONCLUSÃO

A inclusão do ensino de química baseado em uma educação decolonial enriquece o conhecimento dos alunos sobre a história e a diversidade cultural. Reconhecendo o Brasil como um país de pluralidades distintas que precisam ser respeitadas, sobretudo, no âmbito escolar, almeja-se a construção de um ambiente que respeite a individualidade de cada um e favoreça o seu reconhecimento e pertencimento a sua própria história e ancestralidade. Espera-se ainda, impulsionar a compreensão mais ampla da ciência e tecnologia trazendo um olhar menos subordinado para o continente africano e reconhecendo as riquezas e conhecimentos herdados.

Implementar a Lei 10639/03 no ensino, não significa criar uma nova disciplina, mas integrá-la em todas as áreas do currículo de forma orgânica e automática. Isso implica que as instituições de ensino devem reservar tempo e recursos para abordar esses temas, garantindo aos estudantes acesso a conhecimentos sobre a história e a cultura afro-brasileira, e promovendo reflexões sobre a importância da

igualdade racial e o combate ao racismo. Essa medida visa valorizar a diversidade étnico-cultural do Brasil e contribuir para a construção de uma sociedade mais inclusiva e igualitária.

Ao contextualizar os conceitos químicos com o processo metalúrgico trazido pelos africanos, é possível reconhecer a rica herança de tecnologias e conhecimentos desse povo. Desse modo, o povo escravizado pode ser visto como detentor de poder intelectual, como pessoas que deixaram sua marca na história através de suas habilidades e inteligência, contribuindo para o desenvolvimento econômico. Considerando um povo que foi tratado de maneira desumana e ainda hoje continua a ser marginalizado devido ao racismo estrutural, perpetuando a desigualdade cultural criada pelo eurocentrismo, a abordagem proposta neste trabalho possibilita demonstrar aos alunos que a qualidade de detentor exclusivo do conhecimento atribuída ao povo branco, enquanto os negros foram estereotipados como desprovidos de intelectualidade é, no mínimo, equivocada. Portanto, é essencial principalmente para os alunos brancos reconhecer e respeitar as diversas culturas, promover uma sociedade mais inclusiva, oferecendo aos alunos negros um ambiente escolar mais acolhedor e igualitário cultural e intelectual, promovendo a consciência e o engajamento dos alunos brancos na luta contra a discriminação racial.

AGRADECIMENTOS

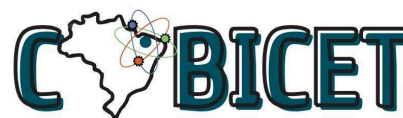
As autoras agradecem o apoio do Grupo Interdisciplinar de Educação, Eletroquímica, Saúde, Ambiente e Arte (GIEESAA), do Grupo Interinstitucional e Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão em Ciências (GIMEnPEC) e do Laboratório de Ensino, Pesquisa e Extensão de Danos Induzidos por Radiação (LEPEDIR).

FINANCIAMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio do Programa de Bolsas de Extensão da Pró-reitoria de Extensão (PIBEX/PR-5/UFRJ), do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/UFRJ) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) (001), além de estar vinculado ao projeto de pesquisa “Rede Colaborativa de Ensino-Pesquisa-Extensão em Ciências entre Meninas e Mulheres de Instituições Públicas de Educação Básica e Ensino Superior do Estado do Rio de Janeiro” (FAPERJ 09/2021).

REFERÊNCIAS

ALVINO, A. C. B. et al. Metalurgia do ferro em África: A Lei 10.639/03 no Ensino de Química. São Paulo: **Revista química nova na escola**, v. 43, n. 4, p. 390-400, nov. 2021. <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160258>



- AMAURO, N. Q.; SILVA, G. H. C. da. Química ancestral africana. Maceió: **Debates em Educação**, v. 13, n. 2, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.28998/2175-6600.2021v13nEsp2p171-185>
- BENITE, A. M. C.; SILVA, J. P. e ALVINO, A. C. B. Ferro, ferreiros e forja: o ensino de química pela Lei Nº 10.639/03. Juiz de Fora: **Educação em Foco**, v. 21, n. 3, p. 735-768, 2016.
- BRASIL. Lei n. 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Brasília, 2003.
- CHIRIKURE, S. **Geochemistry of Ancient Metallurgy**: Examples from Africa and Elsewhere. Treatise on Geochemistry (Second Edition), v. 14, p. 169-189, 2014. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-095975-7.01214-6>
- LEAL, G. de M. et al. As tics no ensino de química e suas contribuições na visão dos alunos. Curitiba: **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 1, p.3733-3741, jan. 2020. DOI:10.34117/bjdv6n1-265.
- MENDES, C. C. A. et al. Como o racismo estrutural impede a implementação da EREER no ensino de química. São Paulo: **SciELO Preprints**, 2022. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/3111>
- MOTA, T. H (Org.). **Ensino antirracista na educação básica da formação de professores às práticas escolares**. Porto Alegre: Editora Fi, 304p., 2021. ISBN 978-65-5917-182-8. DOI 10.22350/9786559171828.
- NASCIMENTO, H. F. do; BRITO, T. A.; SOUSA, C. A. CONSTRUÇÃO DE ESPAÇOS DEMOCRÁTICOS DE PESQUISA CIENTÍFICA.. In: VI Encontro de História da Educação do Centro-Oeste. **Anais** [...]. Uberlândia (MG) UFU, p. 01-11, 2022.
- PAIVA, E. F. Bateias, carumbés, tabuleiros: mineração africana e mestiçagem no Novo Mundo. In: PAIVA, E. F. & ANASTASIA, C. M. J. (Orgs.) **O trabalho mestiço: maneiras de pensar e formas de viver – séculos XVI a XIX**. São Paulo/Belo Horizonte: Annablume/PPGH-UFGM, p. 187-207, 2002.
- PENA, E. S. Notas sobre a historiografia da arte do ferro nas Áfricas Central e Ocidental. In: XVII Encontro Regional de História – O lugar da História. **Anais** [...]. Campinas, ANPUH/SP-UNICAMP, 6 a 10 de setembro de 2004.
- PINHEIRO, B. C. S. Educação em Ciências na Escola Democrática e as Relações Étnico-Raciais. Belo Horizonte: **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, v. 19, p. 329-344, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2019u329344>
- SOUZA, M. P. de; RIBEIRA, P. R. M.; NOGUEIRA, C. de S. Decolonidade e educação antirracista: intersecção e aproximações. Rio Branco: **Revista em favor da igualdade racial**, v. 5, n.3, p. 88-98, set-dez. 2022.